



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES**

Manual de Campanha

**AS COMUNICAÇÕES NA
BRIGADA**

**1ª Edição
2025**



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha

AS COMUNICAÇÕES NA
BRIGADA

1ª Edição
2025

PORTARIA Nº 553, DE 17 DE JUNHO DE 2025
EB: 64322.009060/2025-02

Aprova o Manual de Campanha MC 3.11-10
As Comunicações na Brigada, 1ª edição, 2025.

O **COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES**, no uso da atribuição que lhe confere o inciso IV do artigo 28 das Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre – SIDOMT (EB10-IG-01.005), 7ª edição, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 2.451, de 9 de abril de 2025, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha MC 3.11-10 As Comunicações na Brigada, 1ª edição, 2025, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar o Manual C 11-30 As Comunicações na Brigada, 2ª edição, 1998, aprovado pela Portaria nº 097-EME, de 15 de outubro de 1998.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex FRANCISCO HUMBERTO MONTENEGRO JUNIOR
Comandante de Operações Terrestres

(Publicado no Boletim do Exército nº 27, de 4 de julho de 2025)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

SUMÁRIO

Pag

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 Finalidade	1-1
1.2 Considerações Iniciais	1-1

CAPÍTULO II - A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

2.1 Missão	2-1
2.2 Tipo, Estrutura e Organização	2-2
2.3 Comando e Estado-Maior	2-9
2.4 Pelotão de Comando e Apoio	2-9
2.5 Pelotão de Comunicações	2-12
2.6 Pelotão de Comando e Controle	2-15

CAPÍTULO III - O PELOTÃO DE COMUNICAÇÕES ORGÂNICO DE UNIDADE OPERACIONAL

3.1 Missão	3-1
3.2 Estrutura e Organização	3-1
3.3 Grupo de Comando	3-3
3.4 Seção de Comunicações	3-3
3.5 Seção de Comando e Controle	3-3

CAPÍTULO IV - O GRUPO DE COMUNICAÇÕES ORGÂNICO DE SUBUNIDADE OPERACIONAL INDEPENDENTE

4.1 Missão	4-1
4.2 Estrutura e Organização	4-1
4.3 Turma de Comando	4-2
4.4 Turmas Rádio	4-2
4.5 Turma de Centro de Controle de Sistemas	4-2
4.6 Turma de Construção	4-2
4.7 Turma de Mensageiros	4-2
4.8 Turma Rádio Satelital	4-3

CAPÍTULO V - SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES DA BRIGADA

5.1 Características	5-1
5.2 Sistema de Comunicações de Área	5-3
5.3 Sistema de Comunicações de Comando	5-12
5.4 Meios Complementares	5-14

CAPÍTULO VI - EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES NA BRIGADA

6.1 Generalidades	6-1
6.2 Nível de Interoperabilidade	6-1
6.3 Estudo das Características dos Meios de Comunicações	6-2
6.4 Tarefas para a Instalação do SISTAC na Brigada	6-2

CAPÍTULO VII - AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE BRIGADA

7.1 Generalidades	7-1
7.2 Operações Ofensivas	7-1
7.3 Operações Defensivas	7-8
7.4 Operações de Estabilização	7-15
7.5 Operações Complementares	7-18
7.6 Ações Comuns às Operações Terrestres	7-27

CAPÍTULO VIII - COMUNICAÇÕES EM AMBIENTES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

8.1 Generalidades.....	8-1
8.2 A Companhia de Comunicações no Ambiente Operacional de Selva	8-2
8.3 A Companhia de Comunicações no Ambiente Operacional de Pantanal ..	8-5
8.4 A Companhia de Comunicações no Ambiente Operacional de Caatinga ..	8-7
8.5 A Companhia de Comunicações no Ambiente Operacional de Montanha	8-9
8.6 A Companhia de Comunicações no Ambiente Operacional Urbano	8-11

CAPÍTULO IX - LOGÍSTICA

9.1 Considerações Gerais	9-1
9.2 Responsabilidade Logística na Companhia de Comunicações	9-2
9.3 Área de Trens	9-6
9.4 Funções Logísticas na Companhia de Comunicações	9-14
9.5 Planejamento Logístico na Companhia de Comunicações	9-18

GLOSSÁRIO

REFERÊNCIAS

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 FINALIDADE

1.1.1 Este manual tem por finalidade: estabelecer a missão, a organização e as peculiaridades das Companhias de Comunicações (Cia Com) de Brigadas de Infantaria, Cavalaria e Blindadas, também conceituadas como Grandes Unidades (GU) na Doutrina Militar Terrestre (DMT); apresentar as peculiaridades do emprego das Comunicações (Com) nesse Escalão (Esc); e orientar o planejamento do Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) dessas Brigadas (Bda).

1.1.2 Este manual aborda as Cia Com orgânicas das Bda do Exército citadas no item anterior, estabelecendo também a estrutura organizacional das frações de Com das U/SU operacionais diretamente subordinadas a essas GU.

1.1.3 Este manual não aborda as Brigadas de Aviação do Exército e as Brigadas de Artilharia Antiaérea, pois suas respectivas Cia Com são abordadas em manuais próprios e, em um momento futuro, poderão ser incorporadas a esta publicação.

1.1.4 As estruturas organizacionais de Com pertencentes a outros Grandes Comandos (G Cmdo), como, por exemplo, as frações de Com dos Grupamentos Logísticos (Gpt Log), Artilharias Divisionárias (AD) e Grupamentos de Engenharia (Gpt E), entre outros, são tratadas no Manual de Campanha (MC) *Comunicações na Divisão de Exército*.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.2.1 A Força Terrestre (F Ter) adota, em sua organização, diversos tipos de Brigada (Bda). Essas variações influenciam as características e as formas de emprego das Cia Com orgânicas.

1.2.2 As operações contemporâneas envolvem ações de grande mobilidade e exigem dispersão adequada aos atuais sistemas de armas. Assim, o elemento de apoio de Com deve ser dotado de meios que permitam o seu rápido desdobramento na Zona de Ação (Z Aç), proporcionando ligações confiáveis e flexíveis para que possa se adequar às mudanças de situação.

1.2.3 O advento da Guerra Eletrônica (GE), no campo de batalha, trouxe aos planejadores do emprego das Com, em todos os níveis, a necessidade de

máxima precaução no uso do espectro eletromagnético. Nesse contexto, cabe ao Oficial de Comunicações e Eletrônica da Bda (O Com Elt Bda), assessor direto do Comandante (Cmt), propor e adotar medidas que visem impedir que o inimigo obtenha dados sobre nossas operações por meio das nossas emissões eletromagnéticas.

1.2.4 O advento da Guerra Cibernética (G Ciber) nos combates modernos trouxe maior complexidade ao planejamento do apoio de Com. Grande parte dos equipamentos utilizados no campo de batalha depende de tecnologia de dados para transmissão e recepção de informações. Pacotes de dados — unidades de informação formatadas e transmitidas por redes de computadores, como a *internet* — estão amplamente presentes no cotidiano da população mundial. As redes de dados da telefonia celular operam no espectro eletromagnético e, se não forem devidamente protegidas, seus sinais podem ser interceptados por elementos hostis, comprometendo informações sensíveis. O uso de criptografia, protocolos de segurança de rede e outras medidas fazem parte do conjunto de ferramentas cibernéticas voltadas à proteção dos dados trafegados nas redes utilizadas por tropas em operação.

1.2.5 De acordo com a DMT, um Grande Comando Operacional (G Cmdo Op) é a denominação genérica de qualquer Comando (Cmdo) da F Ter privativo de Oficial-General. Já as Bda são G Cmdo Op que reúnem, sob um único Cmdo, Unidades (U) e Subunidades (SU) operacionais. São elas: Brigadas de Infantaria (Bda Inf); Brigadas de Cavalaria (Bda C); Brigadas Blindadas (Bda Bld); Brigadas de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe); e Brigadas de Aviação do Exército (Bda Av Ex). As três primeiras são conceituadas como Grandes Unidades (GU) da F Ter, pois são organizações militares com capacidade de atuação operacional independente, sendo o menor Esc da F Ter constituído por elementos de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico.

1.2.6 Os núcleos de Cia Com e os Pel Com orgânicos de Bda de quaisquer naturezas devem seguir o prescrito neste manual para fins de organização, missão, planejamento e execução de suas atividades e tarefas, guardadas as devidas proporções quanto aos materiais e pessoal existentes e à sua capacidade de cumprimento de missão.

CAPÍTULO II

A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

2.1 MISSÃO

2.1.1 A Cia Com tem como missão: instalar, explorar, manter e proteger os sistemas e meios de Com, Comando e Controle (C²) e Proteção Cibernética (Ptç Ciber) em proveito da Bda enquadrante.

2.1.2 A Cia Com tem as seguintes possibilidades:

- a) instalar, explorar, manter e proteger os Sistemas de Comunicações (Sist Com) da Bda enquadrante;
- b) integrar o SISTAC da Bda enquadrante com as estruturas do Escalão Superior (Esc Sp), dos subordinados, dos elementos vizinhos, das demais forças singulares e do Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT);
- c) fornecer os meios necessários para que os elementos subordinados, vizinhos e apoiados, sempre que necessário, integrem-se ao SISTAC da Bda enquadrante;
- d) enquadrar equipes especializadas de Com e Ptç Ciber;
- e) apropriar e empregar recursos locais em proveito do SISTAC;
- f) providenciar, com limitações, o apoio logístico para os seus meios desdobrados;
- g) realizar o gerenciamento e a fiscalização do espectro eletromagnético no âmbito da Bda enquadrante para as ações que interessem ao planejamento e ao funcionamento das comunicações;
- h) assessorar a Bda enquadrante no que tange à aplicação das Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) e das medidas de Ptç Ciber;
- i) mobiliar os Centros de Comunicações (C Com) do Posto de Comando Principal (PCP), do Posto de Comando Tático (PCT) e do Posto de Comando Alternativo (PC Altn) com pessoal e material; e
- j) participar de operações com características especiais ou em ambientes especiais, adequando as capacidades e a forma de emprego do material de dotação às peculiaridades e à natureza da operação.

2.1.3 A Cia Com possui as seguintes limitações:

- a) o apoio prestado pela Cia Com está intimamente condicionado à capacidade técnica dos equipamentos existentes;
- b) reduzida capacidade de apoio logístico para os seus elementos que estejam desdobrados fora das áreas do Posto de Comando (PC) do Esc enquadrante; e
- c) reduzida capacidade de autodefesa, principalmente, para os elementos isolados.

2.2 TIPO, ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

2.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.2.1.1 As Cia Com terão a natureza da Bda à qual estão subordinadas.

2.2.1.2 Cada Cia terá seu organograma geral adaptado à missão daquela Bda, tendo a estrutura organizacional padrão de qualquer Cia Com. O material e as Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) serão modificados para atender à natureza da tropa.

2.2.1.3 Em atenção à Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade, Sustentabilidade e Interoperabilidade (FAMESI) e ao Planejamento Baseado em Capacidades (PBC), a estrutura organizacional padrão atende plenamente às missões inerentes a cada tipo de Cia Com, possuindo capacidades modulares, elásticas e flexíveis suficientes para o cumprimento de cada atividade e tarefa.

2.2.2 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

2.2.2.1 Considerações Gerais

2.2.2.1.1 Normalmente está subordinada a uma Brigada de Infantaria Motorizada (Bda Inf Mtz).

2.2.2.2 Estrutura e Organização

2.2.2.2.1 A Cia Com possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações (Pel Com); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle (Pel C²).

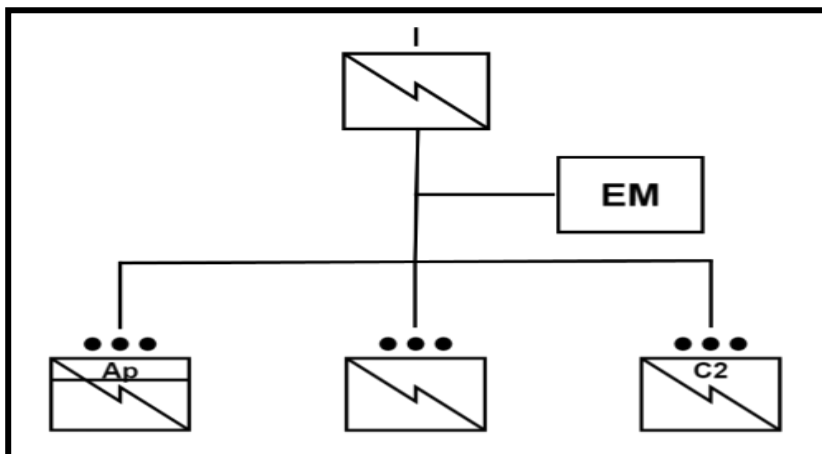


Fig 2-1 – Estrutura Organizacional da Cia Com

2.2.3 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES BLINDADA

2.2.3.1 Considerações Gerais

2.2.3.1.1 É subordinada a uma Brigada Blindada (Bda Bld).

2.2.3.2 Estrutura e Organização

2.2.3.2.1 A Companhia de Comunicações Blindada (Cia Com Bld) possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
c) 01 (um) Pelotão de Comunicações Blindado (Pel Com Bld); e
d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle Blindado (Pel C² Bld).

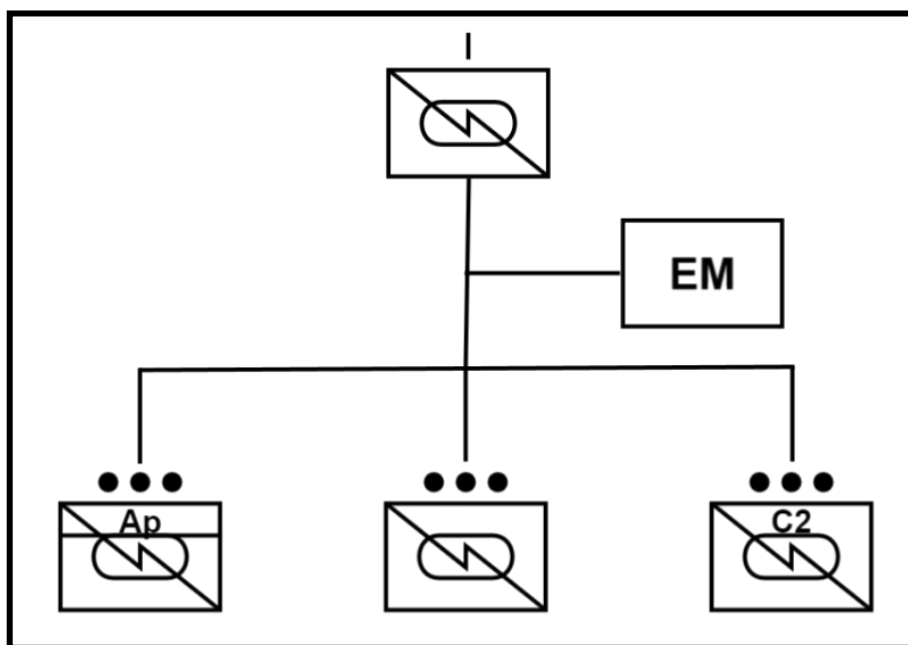


Fig 2-2 – Estrutura Organizacional da Cia Com Bld

2.2.4 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES MECANIZADA

2.2.4.1 Considerações Gerais

2.2.4.1.1 É subordinada a uma Brigada de Infantaria Mecanizada (Bda Inf Mec) ou Brigada de Cavalaria Mecanizada (Bda C Mec).

2.2.4.2 Estrutura e Organização

2.2.4.2.1 A Companhia de Comunicações Mecanizada (Cia Com Mec) possui a seguinte constituição:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações Mecanizado (Pel Com Mec); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle Mecanizado (Pel C² Mec).

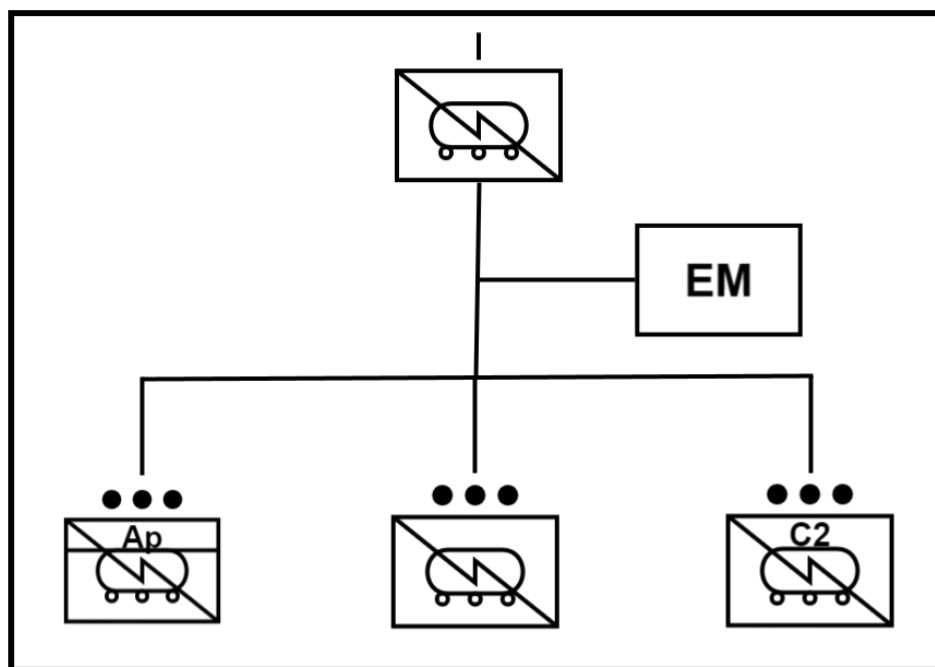


Fig 2-3 – Estrutura Organizacional da Cia Com Mec

2.2.5 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE SELVA

2.2.5.1 Considerações Gerais

2.2.5.1.1 É subordinada a uma Brigada de Infantaria de Selva (Bda Inf SI).

2.2.5.2 Estrutura e Organização

2.2.5.2.1 A Companhia de Comunicações de Selva (Cia Com SI) possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações de Selva (Pel Com SI); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle de Selva (Pel C² SI).

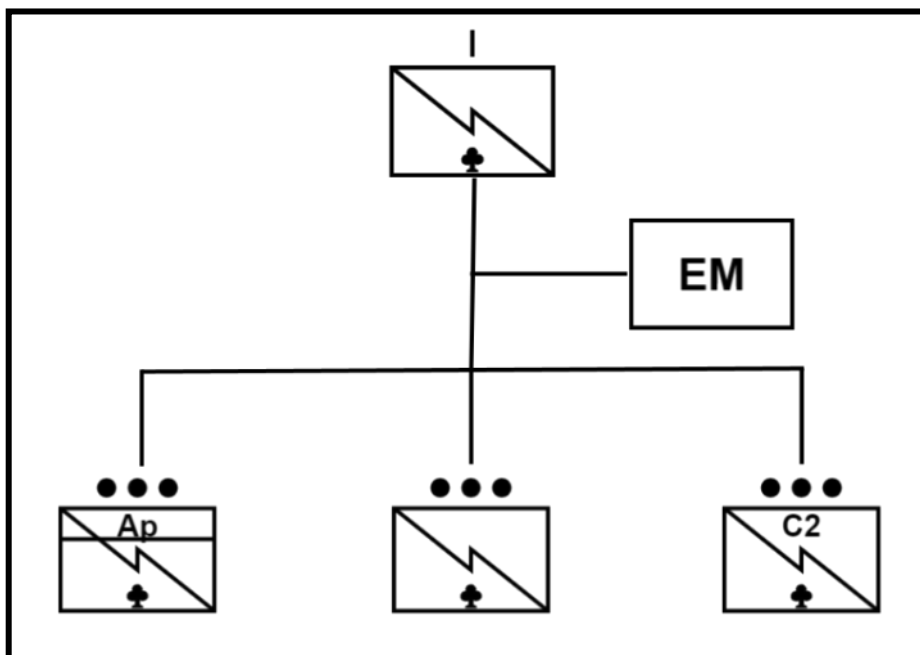


Fig 2-4 – Estrutura Organizacional da Cia Com SI

2.2.6 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES PARAQUEDISTA

2.2.6.1 Considerações Gerais

2.2.6.1.1 É subordinada a uma Brigada de Infantaria Paraquedista (Bda Inf Pqdt).

2.2.6.2 Estrutura e Organização

2.2.6.2.1 A Companhia de Comunicações Paraquedista (Cia Com Pqdt) possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações Paraquedista (Pel Com Pqdt); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle Paraquedista (Pel C² Pqdt).

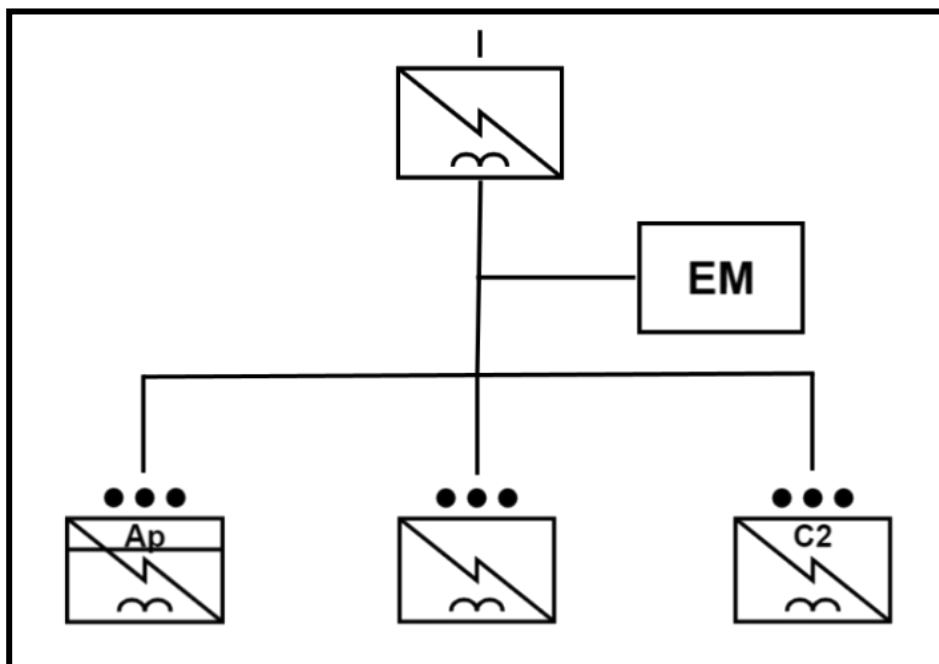


Fig 2-5 – Estrutura Organizacional da Cia Com Pqdt

2.2.7 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES AEROMÓVEL

2.2.7.1 Considerações Gerais

2.2.7.1.1 É subordinada a uma Brigada de Infantaria Aeromóvel (Bda Inf Amv).

2.2.7.2 Estrutura e Organização

2.2.7.2.1 A Companhia de Comunicações Aeromóvel (Cia Com Amv) possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações Aeromóvel (Pel Com Amv); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle Aeromóvel (Pel C² Amv).

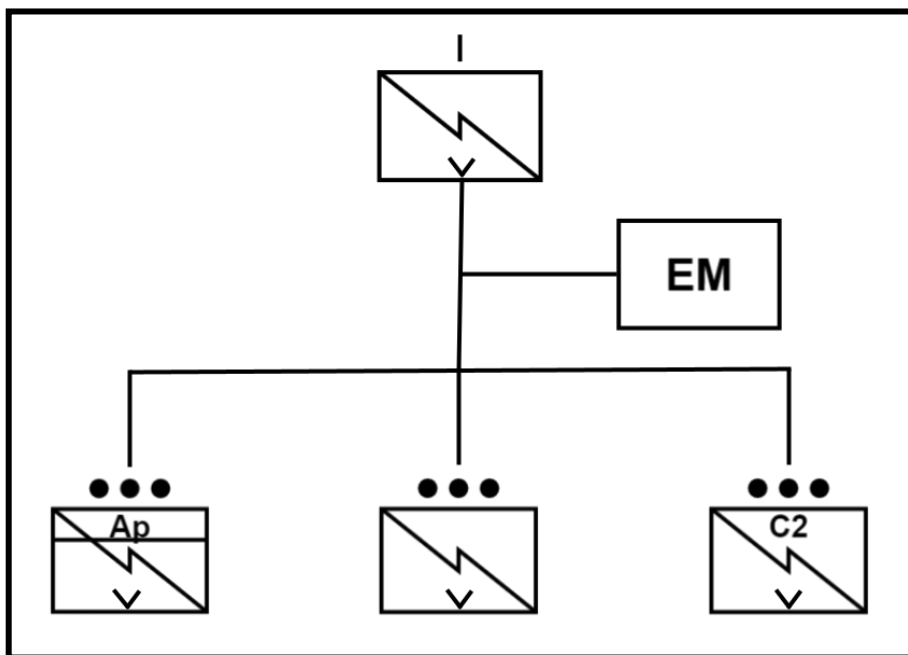


Fig 2-6 – Estrutura Organizacional da Cia Com Amv

2.2.8 COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES DE MONTANHA

2.2.8.1 Considerações Gerais

2.2.8.1.1 É subordinada a uma Brigada de Infantaria de Montanha (Bda Inf Mth).

2.2.8.2 Estrutura e Organização

2.2.8.2.1 A Companhia de Comunicações de Montanha (Cia Com Mth) possui a seguinte organização:

- a) Comando (Cmdo) e Estado-Maior (EM);
- b) 01 (um) Pelotão de Comando e Apoio (Pel C Ap);
- c) 01 (um) Pelotão de Comunicações de Montanha (Pel Com Mth); e
- d) 01 (um) Pelotão de Comando e Controle de Montanha (Pel C² Mth).

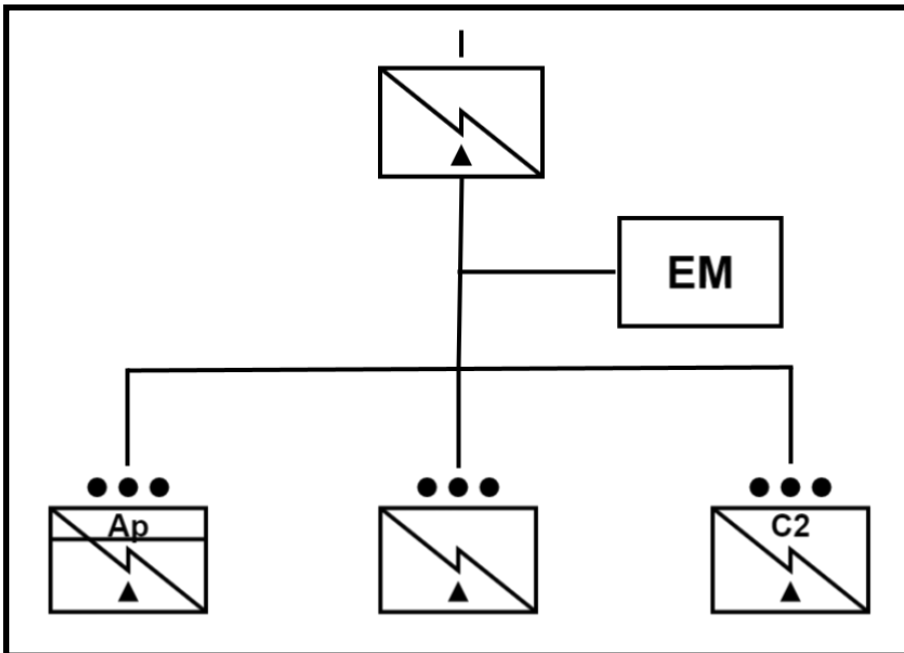


Fig 2-7 – Estrutura Organizacional da Cia Com Mth

2.3 COMANDO E ESTADO-MAIOR

2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.3.1.1 A Cia Com é uma SU composta por 03 (três) Pel e um EM. O presente manual trata de atribuições específicas do EM da Cia Com. As atribuições comuns aos integrantes de um EM de SU independente estão descritas no *MC 6.101 Estado-Maior*.

2.3.2 COMANDO

2.3.2.1 Comandante

2.3.2.1.1 O Comandante da Companhia de Comunicações (Cmt Cia Com) possui as atribuições típicas de Cmt SU independente e exerce a função de Oficial de Comunicações e Eletrônica da Brigada (O Com Elt Bda).

2.3.2.1.2 O Com Elt Bda tem as seguintes atribuições:

- a) assessorar o Cmt e o EM da Bda sobre o emprego dos meios de Com, particularmente, em questões que envolvam a segurança das Com, as proteções eletrônica e cibernética, a localização dos PC e dos Centros de Comando e Controle (CC²), a apropriação e o uso de recursos locais de Com;
- b) planejar, coordenar e supervisionar: a instalação, a exploração, a proteção e a manutenção do Sistema de Comunicações (Sist Com) da Bda, os aspectos de GE e a Ptç Ciber;
- c) exercer a supervisão técnica sobre as atividades de Com dos elementos da Bda; e
- d) elaborar ordens, instruções e propostas referentes ao emprego e às necessidades de Com da Bda.

2.4 PELOTÃO DE COMANDO E APOIO

2.4.1 GENERALIDADES

2.4.1.1 O Pel C Ap tem a missão de apoiar o comando da Cia Com e prestar o apoio logístico às suas frações orgânicas nas funções logísticas suprimento, manutenção, transporte, recursos humanos e saúde.

2.4.1.2 O Pel C Ap apresenta a organização a seguir.

- a) Comando (Cmdo):
 - Comandante (Cmt Pel C Ap); e
 - Adjunto (Adj).
- b) Seção de Comando (Seç Cmdo):
 - Grupo de Comando (Gp Cmdo);
 - Grupo de Pessoal (Gp Pes);

- Grupo de Inteligência (Gp Intlg);
- Grupo de Operações (Gp Op); e
- Grupo de Logística (Gp Log).

c) Seção de Apoio (Seç Ap):

- Grupo de Serviços (Gp Sv);
- Seção de Aproveitamento (Seç Aprv);
- Grupo de Manutenção de Material Bélico (Gp Mnt MB);
- Grupo de Saúde (Gp Sau);
- Grupo de Manutenção do Material de Comunicações e Eletrônica (Gp Mnt Mat Com Elt);
- Grupo de Suprimento (Gp Sup);
- Grupo de Segurança (Gp Seg); e
- 03 (três) Turmas de Segurança (Tu Seg).

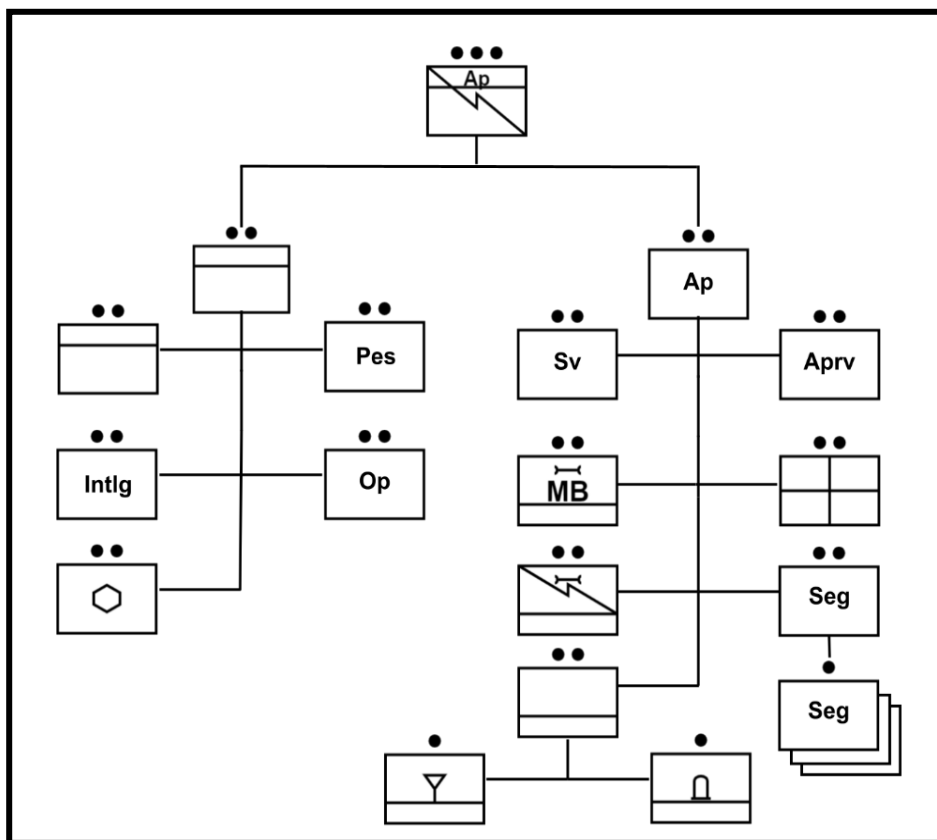


Fig 2-8 – Estrutura Organizacional do Pel C Ap

2.4.2 COMANDANTE DO PELOTÃO DE COMANDO E APOIO

2.4.2.1 O Comandante do Pelotão de Comando e Apoio (Cmt Pel C Ap) exerce as funções típicas de Comandante de Pelotão (Cmt Pel). Além disso, auxilia o S-1 nos assuntos relativos ao pessoal e à saúde e auxilia o S-4 nas questões atinentes às funções logísticas suprimento, manutenção e transporte.

2.4.2.2 O Cmt Pel C Ap possui as seguintes atribuições:

- a) coordenar e supervisionar as atividades logísticas no âmbito da Cia Com;
- b) comandar a AT / Cia Com;
- c) planejar e coordenar a instalação, o deslocamento e a segurança dos trens da SU; e
- d) coordenar e supervisionar o funcionamento da AT / Cia Com.

2.4.3 ADJUNTO DE PELOTÃO

2.4.3.1 O Adj Pel C Ap possui as seguintes atribuições:

- a) substituir o Cmt Pel C Ap nos seus impedimentos eventuais;
- b) exercer o controle do efetivo do pelotão, particularmente, dos militares em apoio ao EM, permitindo ao Cmt Pel C Ap atentar para o planejamento e a condução das atividades de apoio logístico; e
- c) exercer a função de Encarregado de Material (Enc Mat) da Cia Com.

2.4.4 SEÇÃO DE COMANDO

2.4.4.1 A Seção de Comando (Seç Cmdo) é formada pelos componentes das diversas seções do EM Cia Com, controlada pelo Chefe (Ch) da Seção (Seç).

2.4.4.2 A Seç Cmdo é formada pelo Ch Seç e pelos grupos auxiliares do EM da Cia Com: Gp Cmdo, Gp Pes, Gp Intlg, Gp Op e Gp Log.

2.4.4.3 O Ch Seç Cmdo controla o efetivo e as necessidades atinentes aos militares da Seç junto ao Cmt Pel Cmdo Ap.

2.4.4.4 O Gp Cmdo, o Gp Pes, o Gp Intlg, o Gp Op e o Gp Log são formados pelos auxiliares do Cmdo Cia Com, da 1ª, 2ª, 3ª e 4ª seções, respectivamente.

2.4.5 SEÇÃO DE APOIO

2.4.5.1 A Seção de Apoio (Seç Ap) é formada pelo Ch Seç Ap, pelo Gp Sv, pela Seç Aprv, pelo Gp Mnt MB, pelo Gp Sau, pelo Gp Mnt Mat Com Elt, pelo Gp Sup e pelo Gp Seg.

2.4.5.2 O Ch Seç Ap controla o efetivo e as necessidades atinentes aos militares da Seç Ap junto ao Pel C Ap. Além disso, ele é também o Furriel (Fur) da Cia Com.

2.4.5.3 O Gp Sv realiza a instalação das redes elétricas e de água necessárias à Cia Com e a seus Pel. Realiza, ainda, sob coordenação do Ch 4ª Seç, obras de pequeno porte que não precisem de intervenção em infraestruturas físicas, para melhoria das instalações de PC da Cia, e fazem a distribuição dos recursos locais de energia e água, quando disponíveis. São responsáveis também pelo controle e reparação dos danos que ocorrerem nas instalações da Cia Com.

2.4.5.4 A Seç Aprv é composta pelos militares que realizam o recebimento, o aprovisionamento, o preparo e a distribuição de suprimento Classe (CI) I em apoio à Cia Com.

2.4.5.5 O Gp Sau é responsável por receber, armazenar, controlar e distribuir o suprimento CI VIII, levantar as necessidades de manutenção do material CI VIII e instalar e operar o Posto de Socorro (PS).

2.4.5.6 O Gp Mnt MB é responsável por realizar a manutenção especializada de 1º Esc, do armamento e das viaturas da Cia Com, sob demanda da 4ª Seç da Cia Com. Também é responsável pelo acondicionamento de peças sobressalentes que servirão de repletamentos para o armamento e viaturas da Cia Com, quando necessário.

2.4.5.7 O Gp Mnt Mat Com Elt realiza a manutenção de 2º Esc dos materiais Com e Elt da Cia Com, bem como realiza o recebimento, acondicionamento e distribuição dos suprimentos relacionados a esses materiais. Esse grupo recebe as necessidades de repletamentos de peças e materiais, realizando a sua distribuição conforme planejamento da 4ª Seç da Cia Com.

2.4.5.8 O Gp Sup realiza o controle e a distribuição dos suprimentos das CI III e V, possuindo uma turma para cada CI.

2.4.5.9 O Gp Seg é responsável pela organização e emprego das Tu Seg em missões de segurança de pessoal, material e / ou instalações, conforme demanda do Cmdo Cia Com.

2.5 PELOTÃO DE COMUNICAÇÕES

2.5.1 GENERALIDADES

2.5.1.1 O Pel Com tem a missão de instalar, explorar, manter e proteger os enlaces de Com do Sist Com da Bda.

2.5.1.2 O Pel Com está organizado conforme a seguir.

- a) Comando (Cmdo):
 - Comandante (Cmt); e
 - Adjunto (Adj).

- b) Seção Rádio (Seç Rad):
- 05 (cinco) Turmas Rádio (Tu Rad);
 - 02 (duas) Turmas de Rádio Satélite (Tu Rad Sat); e
 - 02 (duas) Turmas do Sistema de Assinante Móvel (Tu SAM).
- c) Seção de Nós de Acesso (Seç NA):
- 11 (onze) Turmas de Nós de Acesso (Tu NA); e
 - 04 (quatro) Turmas de Repetidores (Tu Rpt).
- d) Seção Posto de Comando Tático (Seç PCT):
- Chefe da Seção de Posto de Comando Tático (Ch Seç PCT);
 - 01 (uma) Turma de Rádio Satélite (Tu Rad Sat);
 - 01 (uma) Turma Rádio (Tu Rad); e
 - 01 (uma) Turma de Tecnologia da Informação e Comunicações do Posto de Comando Tático (Tu TIC PCT).

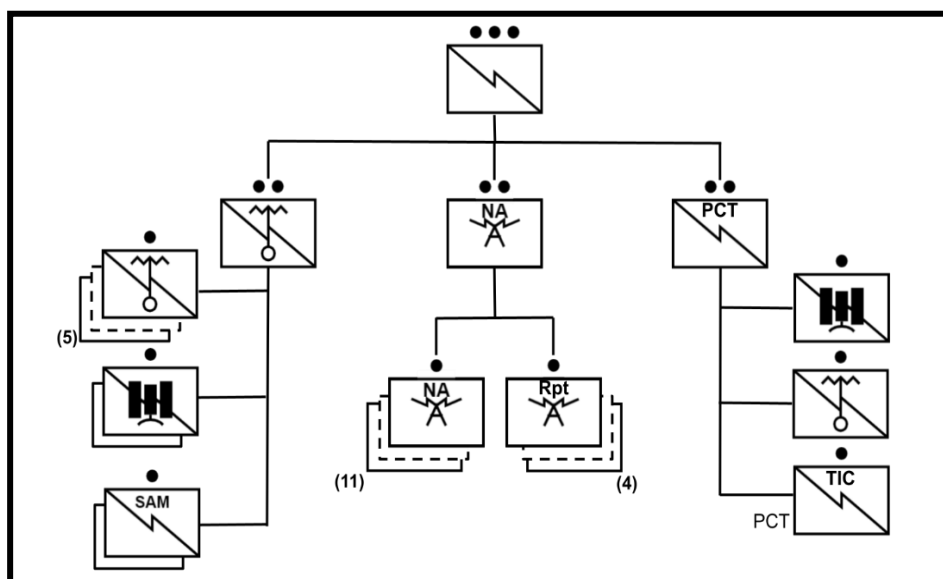


Fig 2-9 – Estrutura Organizacional do Pel Com

2.5.2 COMANDANTE DO PELOTÃO DE COMUNICAÇÕES

2.5.2.1 O Cmt Pel Com possui as atribuições típicas de Cmt Pel, além das seguintes atribuições específicas:

- a) assessorar o Cmt Cia Com e os oficiais do EM no planejamento e condução das operações, nos assuntos relativos à sua função;
- b) supervisionar o emprego do Pel Com; e
- c) supervisionar os meios do Sistema de Comunicações de Área (SCA), Sistema de Assinante Móvel (SAM), postos rádios e terminais satelitais.

2.5.3 ADJUNTO DE PELOTÃO

2.5.3.1 O Adj Pel Com possui as atribuições típicas de Adj Pel, além das seguintes atribuições específicas:

- a) substituir o Cmt Pel Com nos seus impedimentos eventuais;
- b) supervisionar o armazenamento e o controle do material orgânico do pelotão; e
- c) controlar o material sigiloso sob responsabilidade do Pel Com.

2.5.4 SEÇÃO RÁDIO

2.5.4.1 A Seç Rad detém os meios necessários ao estabelecimento dos enlaces de Com via rádio, em quaisquer faixas de frequência necessárias às operações, com exceção dos NA.

2.5.4.2 As Tu SAM e Tu Rad Sat complementarão o SISTAC / Bda, instalando, explorando e mantendo esses meios.

2.5.5 SEÇÃO DE NÓS DE ACESSO

2.5.5.1 A Seç NA detém os meios necessários à instalação do Sistema de Comunicações de Área (SCA) no escalão Bda, proporcionando o aumento da amplitude do desdobramento das Com por meio dos enlaces de micro-ondas. Como regra geral, é composta de 11 (onze) Turmas de Nós de Acesso (Tu NA), variando de acordo com a quantidade de U/SU orgânicas da Bda. São distribuídas da seguinte maneira:

- a) 01 (uma) Tu NA para cada Elm Man, totalizando 03 (três) Tu NA nas Brigadas Leves e Médias ou 04 (quatro) Tu NA nas Brigadas Pesadas;
- b) 01 (uma) Tu NA para a Unidade de Artilharia (U Art);
- c) 01 (uma) Tu NA para a Unidade de Logística (U Log);
- d) 01 (uma) Tu NA para a Unidade / Subunidade de Engenharia (U / SU Eng);
- e) 01 (uma) Tu NA para a Unidade / Subunidade de Precursores Paraquedistas (U / SU Prec Pqdt);
- f) 01 (uma) Tu NA para a Subunidade Anticarro (SU AC) nas Brigadas Leves e Médias;
- g) 01 (uma) Tu NA para o Posto de Comando Principal da Brigada (PCP / Bda);
- h) 01 (uma) Tu NA para o Posto de Comando Alternativo da Brigada (PC Alt / Bda); e
- i) 02 (duas) Tu NA em reserva, que serão utilizadas de acordo com as características técnicas da rede do(s) Elm que precisa(m) ser apoiado(s), além dos meios necessários para o PCP e PC Alt da Bda.

2.5.5.2 Dispõe, ainda, de 04 (quatro) Tu Rpt em condições de serem empregadas de acordo com as necessidades impostas pelos fatores da decisão.

2.5.5.3 A Seq NA empregará as suas turmas de forma descentralizada em toda a Z Aç da Bda, seguindo o planejamento de desdobramento do SCA no âmbito da DE enquadrante, direcionando suas antenas aos Centros Nodais (CN) dedicados à Z Aç da Bda e atendendo às ligações dos PC que estão apoiando. Quando a Bda atuar isoladamente, os NA interligam-se sem a necessidade de um CN.

2.5.6 SEÇÃO POSTO DE COMANDO TÁTICO

2.5.6.1 A Seq PCT detém os meios necessários para o estabelecimento dos enlaces do PCT, nas ocasiões em que o Cmt Bda necessitar deslocar-se pela Z Aç da Bda.

2.5.6.2 O Ch Seq PCT é o responsável por manter o pessoal e o material em condições de (ECD) operar os diversos sistemas durante os deslocamentos do Cmt Bda, mantendo o C² ininterrupto.

2.5.6.3 Para o processamento das mensagens no PCT, a Seq PCT possui uma Tu TIC.

2.6 PELOTÃO DE COMANDO E CONTROLE

2.6.1 GENERALIDADES

2.6.1.1 O Pelotão de Comando e Controle (Pel C²) tem a missão de instalar, explorar, manter e proteger os recursos de Tecnologia da Informação (TI), incluindo os equipamentos de TI, as redes de computadores, os serviços de rede, os aplicativos de C², bem como os meios físicos necessários à instalação e à operação dos C Com dos PC (principal e alternativo) da Bda enquadrante.

2.6.1.2 O Pel C² apresenta a organização a seguir.

a) Comando:

- Comandante (Cmt); e
- Adjunto (Adj).

b) Seção de Controle de Sistemas (Seq Ct Sis):

- 02 (dois) Grupos de Centro de Controle de Sistema (Gp CCS), cada um contendo:
 - 01 (uma) Turma de Sistemas de Apoio à Decisão (Tu SAD);
 - 01 (uma) Turma de Controle de Sistemas e Mensagens (Tu CSM); e
 - 01 (uma) Turma de Mensageiros (Tu MN).

c) Seção de Infraestrutura e Serviços de Rede (Seq ISR):

- 02 (dois) Grupos de Infraestrutura e Serviços de Rede (ISR), cada um contendo:
 - 01 (uma) Turma de Serviços de Rede (Tu Sv R);
 - 01 (uma) Turma de Infraestrutura de Rede (Tu Infra R); e

- 01 (uma) Turma de Construção (Tu Cnst).
- d) Seção de Proteção Cibernética (Seç Ptç Ciber):
- 02 (duas) Turmas de Proteção Cibernética (Tu Ptç Ciber).

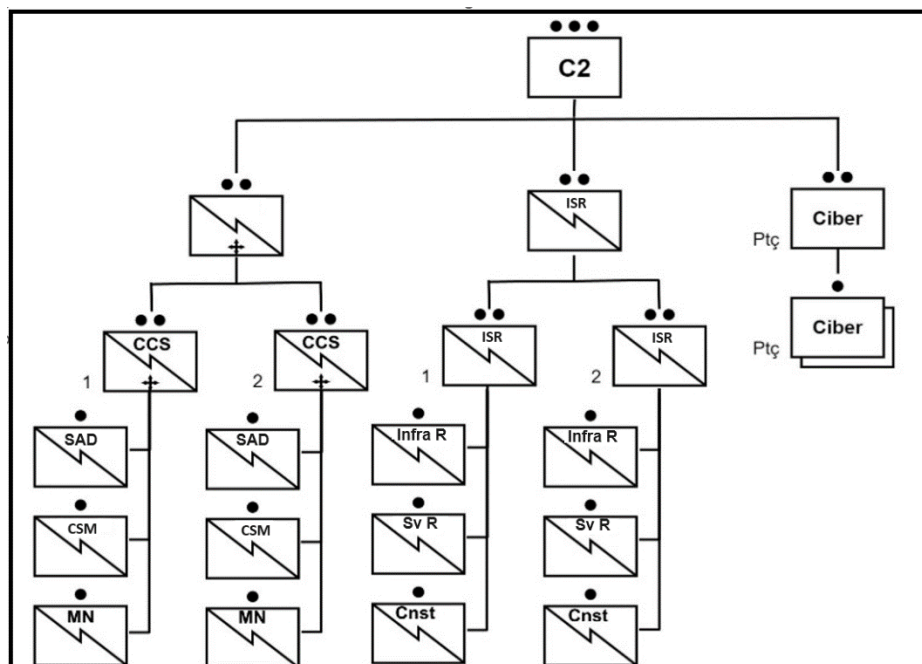


Fig 2-10 – Estrutura Organizacional do Pel C²

2.6.2 COMANDANTE DO PELOTÃO DE COMANDO E CONTROLE

2.6.2.1 O Cmt Pel C² possui as atribuições típicas de Cmt Pel, além das seguintes atribuições específicas:

- a) assessorar o Cmt Cia Com e os oficiais do EM no planejamento e na condução das operações, quanto aos assuntos relativos à sua função;
- b) supervisionar o emprego do Pel C²; e
- c) supervisionar os C Com dos PC da Bda enquadrante.

2.6.3 ADJUNTO DE PELOTÃO

2.6.3.1 O Adj Pel C² possui as atribuições típicas de Adj Pel, além das seguintes atribuições específicas:

- a) substituir o Cmt Pel C² nos seus impedimentos eventuais;
- b) supervisionar o armazenamento e controle do material orgânico do pelotão; e
- c) controlar o material sigiloso sob responsabilidade do Pel C².

2.6.4 SEÇÃO DE CONTROLE DE SISTEMAS

2.6.4.1 A Seç Ct Sis possui o pessoal qualificado e os meios para explorar os Sistemas de Comando e Controle (SC²) e seus aplicativos de mensagens e de apoio à decisão, pertencentes aos Centros de Controle de Sistemas (CCS) dos Centros de Comunicações (C Com) desdobrados no PC Bda.

2.6.4.2 A Seç Ct Sis realiza a exploração e o controle de todas as mensagens que trafegam pelos diversos sistemas de TI do PCP e PC Altn. A Seç Ct Sis está dividida em 02 (dois) grupos: 1º Gp CCS e 2º Gp CCS.

2.6.4.3 O Ch Seç Ct Sis supervisiona os trabalhos de seus Gp CCS, assessorando diretamente o Cmt Pel C².

2.6.4.4 O Ch C Com do PCP é o Cmt Pel C². O Ch C Com do PC Alt é o Adj Pel C² quando desdobrado, e o Ch C Com móvel do PCT é o Ch Seç PCT do Pel Com.

2.6.4.5 Cada Gp possui uma Tu SAD, uma Tu CSM e uma Tu MN.

2.6.4.6 A Tu SAD é responsável pela configuração e gerenciamento das ferramentas de consciência situacional, apoio ao planejamento e à decisão empregada em proveito do CC², tais como: C² em combate, transmissões de imagens *etc.*

2.6.4.7 A Tu CSM é responsável pela gestão e operação dos serviços de telemática operacional empregados em proveito do CC², tais como: página *web*, mensageria, compartilhamento e edição de arquivos, videoconferência e serviços em nuvem. É por esta Tu que são enviadas e recebidas as mensagens de chegada e de partida do C Com, funcionando como o protocolo de mensagens e controlando o fluxo de mensagens externas do C Com.

2.6.4.8 A Tu MN detem os meios necessários para o estabelecimento dos enlaces por Mensageiros (MN) e Mensageiros Especiais (MN Esp).

2.6.4.9 A Tu MN é empregada de acordo com o planejamento do O Com Elt Bda.

2.6.5 SEÇÃO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS DE REDE

2.6.5.1 A Seção de Infraestrutura e Serviços de Redes (Seç ISR) possui o pessoal qualificado e os meios para instalar e manter as redes e os sistemas de TI por onde trafegam os diversos aplicativos e mensagens do Sis C² pertencentes aos CC² desdobrados no PC Bda, bem como seus meios físicos internos e externos. Está dividida em 2 (dois) grupos: 1º Grupo de Infraestrutura e Serviços de Rede (Gp ISR) e 2º Gp ISR.

2.6.5.2 Cada Gp ISR possui uma Tu Sv R, uma Tu Infra R e uma Tu Cnst.

2.6.5.3 A Tu Sv R é responsável pela hospedagem, configuração e manutenção dos serviços de telemática operacional empregados em proveito do CC². Atua na arquitetura de sistemas e serviços de TI e monitora a infraestrutura das redes e os *softwares* necessários ao funcionamento do CC², colaborando para manter a disponibilidade dos serviços.

2.6.5.4 A Tu Infra R é responsável pela configuração, instalação e monitoramento dos ativos de rede (*switches*, roteadores, *firewall*, pontos de acesso) e computadores empregados em proveito do CC². Realiza a integração com redes de dados externas à Bda.

2.6.5.5 A Tu Cnst realiza a construção de enlaces confinados para as ligações internas na área de PC. Além disso, pode apoiar a instalação de circuitos físicos até os Esc subordinados, caso haja viabilidade tática e técnica, conforme detalhado no capítulo V.

2.6.5.6 A Tu Cnst também realiza a instalação e a manutenção do serviço de telefonia em proveito do CC² e a integração com os troncos telefônicos do Esc Sp e subordinados. Quando possível, deve realizar a integração ao SNT, à Rede Integrada de Telemática do Exército (RITEx) e aos Sistemas de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS).

2.6.6 SEÇÃO DE PROTEÇÃO CIBERNÉTICA

2.6.6.1 A Seq Ptç Ciber é responsável pela Ptç Ciber das redes instaladas, proporcionando investigação virtual ou física dos dados que trafegam nas redes do C Com, procurando por ameaças à integridade da rede física e da rede lógica de cada C Com. Possui, em sua composição, 02 (duas) Tu Ptç Ciber, uma para o PCP e outra para o PC Alt.

CAPÍTULO III

O PELOTÃO DE COMUNICAÇÕES ORGÂNICO DE UNIDADE OPERACIONAL

3.1 MISSÃO

3.1.1 O Pel Com de uma U operacional subordinada à Bda tem como missão: instalar, explorar, manter e proteger os sistemas e meios de Com em proveito da U operacional enquadrante.

3.1.2 O Pelotão de Comunicações da Unidade (Pel Com U) possui as seguintes possibilidades:

- a) instalar, explorar, manter e proteger o SISTAC da U enquadrante;
- b) fornecer os meios necessários para que os elementos subordinados da U ou SU, vizinhos e apoiados, sempre que necessário, integrem-se ao SISTAC da U;
- c) assessorar a U enquadrante no que tange à aplicação das MPE e das medidas de Ptç Ciber;
- d) mobiliar 02 (dois) C Com, com limitações; e
- e) assessorar o Cmdo no estabelecimento e na aplicação de política, diretrizes e normas de segurança da informação.

3.1.3 O Pel Com U possui as seguintes limitações:

- a) o apoio prestado está intimamente condicionado à capacidade técnica dos equipamentos existentes;
- b) reduzida capacidade de apoio logístico para os seus elementos que estejam desdobrados fora das áreas do PC do Esc enquadrante; e
- c) reduzida capacidade de autodefesa, principalmente, para os elementos isolados.

3.2 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

3.2.1 Em caráter geral, a estrutura do Pel Com U Op é dimensionada para fornecer as capacidades para o apoio de comunicações no âmbito da U.

3.2.2 O Pel Com U tem a seguinte constituição.

- a) Comando (Cmdo):
 - Comandante (Cmt).
- b) Grupo de Comando (Gp Cmdo):
 - Adjunto (Adj);
 - Auxiliar (Aux); e
 - Radioperador (Rdop).

c) Seção de Comunicações (Seç Com):

- Chefe (Ch);
- 02 (duas) Turmas Rádio (Tu Rad);
- 01 (uma) Turma Rádio Satelital (Tu Rad Sat);
- 03 (três) Turmas de Repetidores (Tu Rpt); e
- 01 (uma) Turma de Construção (Tu Cnst).

d) Seção de Comando e Controle (Seç C²):

- Chefe (Ch);
- 01 (um) Grupo de Controle de Sistemas (Gp Ct Sis), composto de:
 - 01 (uma) Turma de Sistemas de Apoio à Decisão (Tu SAD);
 - 01 (uma) Turma de Controle de Sistemas e Mensagens (Tu CSM);
 - 01 (uma) Turma de Mensageiros (Tu MN); e
- 01 (um) Grupo de Infraestrutura e Serviços de Rede (Gp ISR), composto de:
 - 01 (uma) Turma de Serviços de Rede (Tu Sv R);
 - 01 (uma) Turma de Infraestrutura de Rede (Tu Infra R); e
 - 01 (uma) Turma de Meios Visuais, Acústicos e Diversos (Tu M VAD).

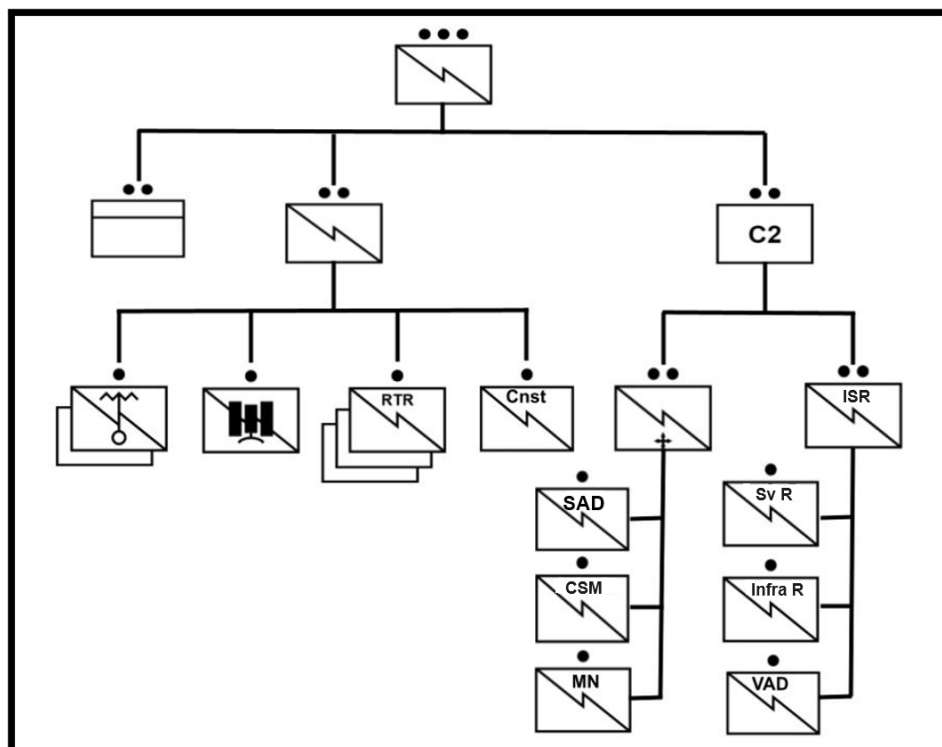


Fig 3-1 – Estrutura Organizacional do Pel Com U

3.3 GRUPO DE COMANDO

3.3.1 É formado pelo Adj Pel, por 01 (um) auxiliar e por 01 (um) radioperador.

3.3.2 O Cmt Pel é o responsável pela supervisão da instalação, exploração, manutenção e proteção de todos os enlaces necessários à U para se integrar ao SISTAC da Bda. É também o Ch C Com do PC da U.

3.3.3 O Adj Pel é o substituto eventual do Cmt Pel e é o subchefe do C Com do PC da U.

3.4 SEÇÃO DE COMUNICAÇÕES

3.4.1 A Seção de Comunicações (Seç Com) é responsável por instalar, explorar, manter e proteger o Sist Com necessário à U para integrar o SISTAC da Bda enquadrante e para comunicação com os Elm diretamente subordinados à U.

3.4.2 O Ch Seç Com é o responsável por supervisionar a instalação, exploração, manutenção e a proteção dos enlaces de comunicações via rádio, físico e de mensageiros da U.

3.4.3 As Tu Rad são responsáveis por instalar, explorar, manter e proteger os enlaces via rádio do Sistema de Comunicações de Comando (SCC) da U, provendo os serviços especificados.

3.4.4 A Tu Com Sat é responsável por realizar o enlace satelital para acesso ao SISTAC da Bda.

3.4.5 As Tu Rpt são responsáveis por instalar, explorar, manter e proteger os repetidores rádio da U.

3.4.6 As Tu Cnst são responsáveis pela instalação e manutenção das estruturas físicas necessárias à propagação da rede física recebida. Geralmente, emprega os meios físicos disponíveis para ligar os C Com do PC da U com os C Com dos PC dos Elm subordinados.

3.5 SEÇÃO DE COMANDO E CONTROLE

3.5.1 A Seç C² tem a missão de instalar, explorar, manter e proteger o Centro de Controle de Sistemas (CCS) do PC da U, bem como controlar o fluxo de Mensageiros de Escala (MN Esc) e de M VAD da U.

3.5.2 O Ch Seç C² substitui o Cmt Pel e o Adj como Ch C Com do PC na ausência destes, além de supervisionar as atividades inerentes ao CCS e às suas turmas.

3.5.3 O Gp Ct Sis realiza a exploração e o controle de todas as mensagens que trafegam pelos diversos sistemas de TI do PC da U. Para isso, o Gp Ct Sis possui a Tu SAD, a Tu CSM e a Tu MN.

3.5.4 A Tu SAD é responsável pela configuração e gerenciamento das ferramentas de consciência situacional, apoio ao planejamento e à decisão empregada em proveito da U.

3.5.5 A Tu CSM é responsável pela gestão e operação dos serviços de telemática operacional empregados em proveito da U, tais como: mensageria, compartilhamento e edição de arquivos, videoconferência e serviços em nuvem. É por esta Tu que são enviadas e recebidas as mensagens de chegada e partida do CCom, controlando o fluxo mensagens externas do CCom.

3.5.6 A Tu MN é responsável pelo serviço de Mensageiros de Escala (MN Esc) da U. Desdobra o Centro de Mensageiros e, geralmente, emprega seu pessoal no fluxo de mensagens de contingência ou para documentos que necessitam de serem transportados fisicamente (calcos, cartas, entre outros).

3.5.7 O Gp ISR possui o pessoal qualificado e os meios para instalar e manter as redes e sistemas de TI por onde trafegam todos os serviços do Sis C² do PC da U. Para isso, é composto pela Tu Sv R, Tu Infra R e Tu M VAD.

3.5.8 A Tu Sv R é responsável pela hospedagem, configuração e manutenção dos serviços de telemática operacional empregados em proveito da Unidade. Atua na arquitetura de sistemas e serviços de TI e monitora a infraestrutura das redes e os *softwares* necessários ao funcionamento do CCom, colaborando para manter a disponibilidade dos serviços.

3.5.9 A Tu Infra R é responsável pela configuração, instalação e monitoração dos ativos de rede (*switches*, roteadores, *firewall*, pontos de acesso) e *hosts* empregados no PC da Unidade, além de realizar a integração com redes externas.

3.5.10 A Tu M VAD emprega seus meios, isto é, M VAD, nos PC.

CAPÍTULO IV

O GRUPO DE COMUNICAÇÕES ORGÂNICO DE SUBUNIDADE OPERACIONAL INDEPENDENTE

4.1 MISSÃO

4.1.1 O Grupo de Comunicações (Gp Com) de uma SU Op independente subordinada à Bda tem como missão: instalar, explorar, manter e proteger os sistemas e meios de Com em proveito da SU Op independente enquadrante.

4.1.2 O Gp Com SU possui as seguintes possibilidades:

- a) instalar, explorar, manter e proteger o SISTAC da SU enquadrante;
- b) fornecer os meios necessários para que os elementos subordinados da SU, vizinhos e apoiados, sempre que necessário, integrem-se ao SISTAC da SU;
- c) assessorar a SU enquadrante no que tange à aplicação das MPE às medidas de Ptç Ciber;
- d) mobiliar 01 (um) C Com, com limitações; e
- e) assessorar o Cmdo no estabelecimento e na aplicação da política, diretrizes e normas de segurança da informação.

4.1.3 O Gp Com SU possui as seguintes limitações:

- a) o apoio prestado está intimamente condicionado à capacidade técnica dos equipamentos existentes;
- b) reduzida capacidade de apoio logístico para os seus elementos que estejam desdobrados fora das áreas do PC do Esc enquadrante; e
- c) reduzida capacidade de autodefesa, principalmente, para os elementos isolados.

4.2 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

4.2.1 Em carácter geral, a estrutura do Gp Com SU é dimensionada para fornecer as capacidades ao apoio de Com no âmbito da SU.

4.2.2 O Gp Com SU tem a seguinte estrutura organizacional:

- a) 01 (uma) Turma de Comando (Tu Cmdo):
 - Chefe (Ch); e
 - 1 (um) Radioperador (Rdop);
- b) 02 (duas) Turmas Rádio (Tu Rad);
- c) 01 (uma) Turma de Centro de Controle de Sistemas (Tu CCS);
- d) 01 (uma) Turma de Construção (Tu Cnst);
- e) 01 (uma) Turma de Mensageiros (Tu MN); e
- f) 01 (uma) Turma Rádio Satelital (Tu Rad Sat).

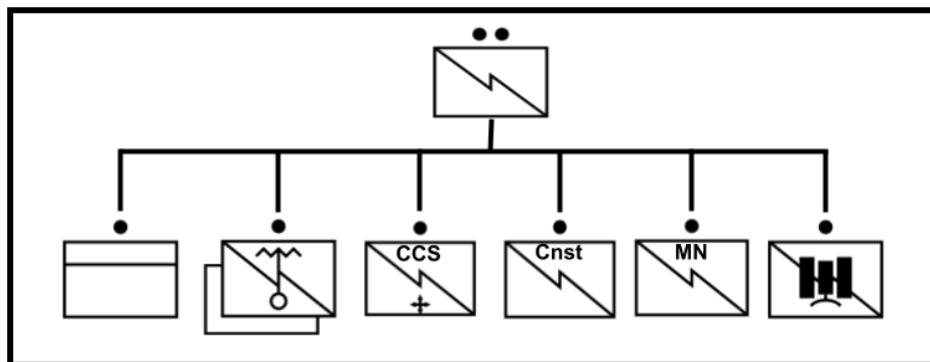


Fig 4-1 – Estrutura Organizacional do Gp Com SU independente

4.3 TURMA DE COMANDO

4.3.1 É formada pelo Ch Gp Com e por um Rdo.

4.3.2 O Ch Gp é o responsável pela supervisão da instalação, exploração, manutenção e proteção de todos os enlaces necessários para a SU se integrar ao SISTAC da Bda. É também o Ch C Com do PC da SU.

4.4 TURMAS RÁDIO

4.4.1 As Tu Rad são responsáveis por instalar, explorar, manter e proteger os enlaces via rádio do SCC da SU, provendo os serviços especificados.

4.5 TURMA DE CENTRO DE CONTROLE DE SISTEMAS

4.5.1 A Tu Centro de Controle de Sistemas (CCS) realiza a exploração e o controle de todas as mensagens que trafegam pelos diversos sistemas de TI do PC da SU.

4.6 TURMA DE CONSTRUÇÃO

4.6.1 A Tu Cnst é responsável pela instalação e manutenção dos meios de comunicações físicos da SU.

4.7 TURMA DE MENSAGEIROS

4.7.1 A Tu MN é responsável pelo serviço de MN de escala da SU.

4.8 TURMA RÁDIO SATELITAL

4.8.1 A Tu Rad Sat é responsável pela instalação, exploração e manutenção dos meios rádios satelitais da SU.

CAPÍTULO V

SISTEMA TÁTICO DE COMUNICAÇÕES DA BRIGADA

5.1 CARACTERÍSTICAS

5.1.1 O SISTAC da Bda instalado pela Cia Com tem a finalidade de disponibilizar serviços de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC), por diferentes meios, mediante coordenação de um C Com. Os meios do SISTAC desdobrados compreendem dois Sist Com: o Sistema de Comunicações de Área (SCA) e o Sistema de Comunicações de Comando (SCC).

5.1.2 O SCA emprega uma rede de alta capacidade, possibilitando a inserção de diferentes tipos de serviços. Busca-se facilitar a ação de C² do Cmt Bda / Cmt U / SU. A rede de alta capacidade será proporcionada pelos Nós de Acesso (NA) das OM apoiadas ou da Cia Com. A topologia da rede poderá variar dependendo das ligações redundantes ou não existentes. Quando o SCA / Bda está integrado ao SCA / DE e superiores, há a redundância proporcionada pela rede divisionária, por meio da malha. A topologia da rede poderá variar dependendo das ligações redundantes ou não existentes. Quando o SCA / Bda está integrado ao SCA / DE e superiores, há a redundância proporcionada pela rede divisionária, por meio da malha nodal formada pela interligação dos CN / DE.

5.1.3 O planejamento do SCA começa pela rede a ser desdobrada pela Divisão de Exército (DE) ou Corpo de Exército (C Ex), dependendo de qual Esc a Bda está subordinada, instalado e operado pelo Elm Com daquele Esc. A Cia Com instala e explora os NA da Bda e das U / SU subordinadas que não os detiverem.

5.1.4 O subsistema Sistema de Assinante Móvel (SAM), do SCA, normalmente, proporciona o serviço de dados e voz por meio de uma rede sem fio, no entorno de sua Estação Rádio Base (ERB), e realiza cobertura de áreas, oferecendo comunicações móveis. Geralmente é empregado em localidades, podendo ser utilizado na cobertura de itinerários e eixos de deslocamento com perda de eficiência. O SAM está baseado no Sistema de Comunicações Críticas (S Com Ctc), ativado desde os tempos de paz.

5.1.5 A Cia Com possui capacidade de desdobrar o SAM na Z Aç da Bda. A Bda também poderá se utilizar do SAM do Esc Sp, como assinante. O Esc mais baixo a compor, como assinante, o SAM é a U / SU independente. O SAM poderá ser utilizado para acesso do PCT U / SU ao SCA.

5.1.6 O SCC tem a possibilidade de fornecer serviços de voz, dados, fonia, satelitais e meios complementares. Tais serviços estarão disponíveis nos PC do

Esc Sp enquadrante e dos elementos subordinados. O SCC é empregado por todos, independentemente da instalação do SCA.

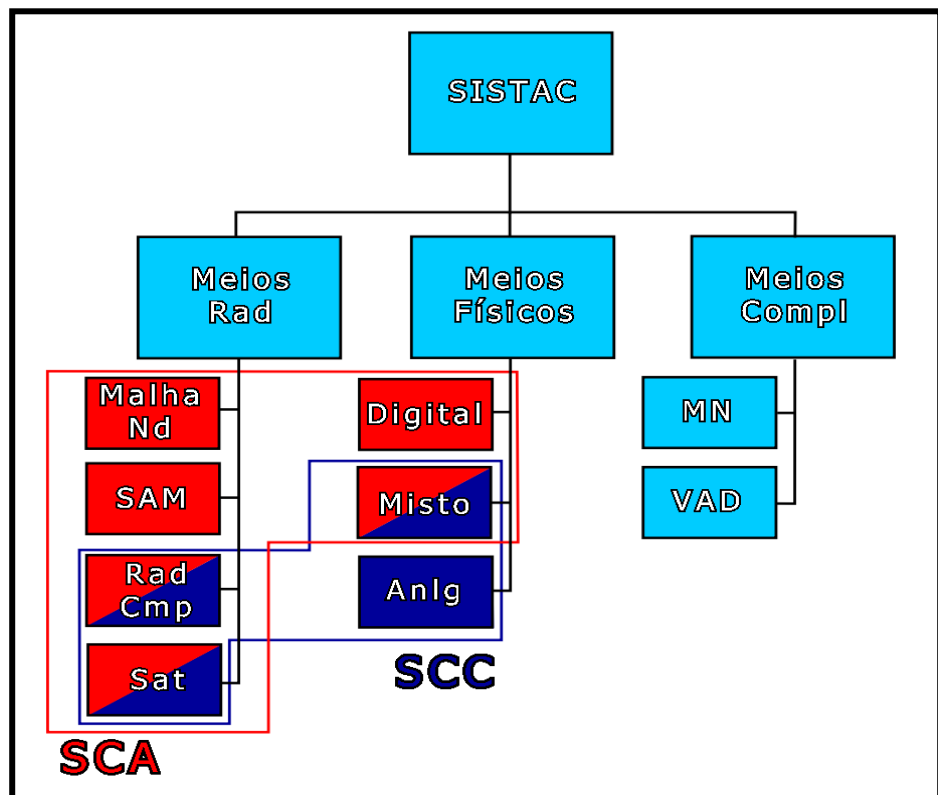


Fig 5-1 – Sistema Tático de Comunicações

5.1.7 O Sistema de Comando e Controle (SC²) instalado pela Cia Com é estruturado e operado de forma que permita o exercício do C² por parte do Cmt Bda enquadrante, mesmo em condições desfavoráveis e sob a ação de medidas de GE e atividades Ciber inimigas, possuindo as seguintes características:

- flexibilidade – para atender às alterações dos planos de operações, em face das condutas de combate e das mudanças de organização da força empregada, e para facilitar o deslocamento de unidades e instalações no interior da Z Aç da Bda;
- diversidade – mediante a utilização de procedimentos e de equipamentos de comunicações diferenciados, de modo a permitir ao usuário e ao sistema uma variedade de opções na transmissão das informações;
- abrangência – ocupando toda a Z Aç, em largura e profundidade, e apoiando todos os elementos nela desdobrados;

- d) acessibilidade – por meio de instalações e pontos de entrada e saída no sistema, além de meios de comutação e roteamento para permitir a modificação e a redistribuição do tráfego;
- e) confiabilidade – assegurada pela utilização de rotas alternativas para garantir a rapidez e a continuidade das comunicações, de modo que as informações cheguem em tempo oportuno aos destinatários;
- f) segurança – obtida com a ampla utilização de tecnologias e procedimentos de proteção eletrônica e cibernética;
- g) economia de meios – utilizando circuitos de uso comum e recursos locais de comunicações existentes, a fim de permitir a concentração dos meios do SISTAC nas situações em que for estritamente necessária;
- h) seletividade – fornecendo circuitos e canais de comunicações privativos para atender às imposições de urgência e volume de tráfego;
- i) interoperabilidade – resultante da compatibilidade com outros Sist Com, tanto militares quanto civis;
- j) capacidade de tráfego – permitindo não só ligações simultâneas como a transmissão automática de dados, para garantir o uso da informação em tempo real; e
- k) facilidade de operação – por meio do uso de interfaces simples e amigáveis, com rotinas de processamento de dados operando de forma transparente para o usuário.

5.2 SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DE ÁREA

5.2.1 GENERALIDADES

5.2.1.1 O SCA disponibiliza a infraestrutura de comunicações e os serviços de TIC que trafegam pelo SISTAC.

5.2.1.2 O SCA é instalado desde o C Ex e permeia toda Z Aç. A DE instala o seu sistema com base no que foi definido pelo Esc Sp e do mesmo modo o faz a Bda. Há um escalonamento que vem do maior para o menor Esc.

5.2.1.3 A Bda instala o seu SCA, e este receberá uma ligação do SCA enquadrante. A responsabilidade do planejamento das ligações dos NA com os CN e entre si é do Cmt Cia Com / O Com Elt Bda.

5.2.1.4 Os serviços fornecidos pelo Esc Sp devem atender ao definido e coordenado pelo Sistema de Telemática do Exército (SisTEx) para que o fator conectividade atinja a todos os escalões de combate.

5.2.1.5 O uso de meios satelitais deve ser coordenado com o Sistema de Comunicações Militar por Satélite (SISCOMIS), do Ministério da Defesa.

5.2.1.6 Os serviços disponibilizados pelo SCA da Cia Com / Bda devem atender, tecnicamente, ao definido pelo SisTEx e Esc Sp.

5.2.1.7 Os serviços fornecidos à Cia Com pelo SCA do Esc Sp (como, por exemplo, serviços de mensageria, consciência situacional, sistemas de gerenciamento *etc.*) devem ser coordenados com a máxima antecedência.

5.2.1.8 Em princípio, os acessos da Bda ao SCA são estabelecidos por meio de 03 (três) NA – 01 (um) no PC, 01 (um) no PC Alt (PC U Art) e 01 (um) na Base Logística de Brigada (BLB) – que apoiarão o Cmdo Bda, os quais permitem que os serviços sejam disponibilizados para os Elm subordinados.

5.2.1.9 Os NA das U / SU independentes subordinadas à Bda deverão ligar-se aos NA Bda e entre si, a fim de dar maior confiabilidade às comunicações. O Batalhão Logístico (B Log) / Bda poderá ligar-se ao SCA por meio do NA existente na BLB por intermédio de enlace de junção com os CN do Esc Sp ou por meio de ligações externas, via enlace satelital ou SNT, a depender da situação tática e das possibilidades técnicas dos equipamentos (Eqp).

5.2.1.10 A utilização dos enlaces rádio, físicos e satelitais, em maior ou menor amplitude, e o estudo de sua aplicabilidade e dos locais onde deverão ser realizados dependerão do estudo técnico do Cmt Cia Com, em assessoramento ao Cmt Bda, que optará pelas prescrições dos equipamentos do SCA.

5.2.1.11 A Cia Com Bda é responsável pela instalação dos meios de comunicações no C Com do PCP, do PC Altn e do PCT Bda. Os demais C Com são de responsabilidade dos Pel Com das U ou dos Gp Com das SU independentes, os quais deverão empenhar-se para que o acesso aos meios, sistemas e serviços sejam realizados pelos seus meios orgânicos de Com. O Cmt U ou SU independente é o responsável pelas suas comunicações internas.

5.2.1.12 O C Com é o órgão que recebe as ligações do Esc Sp. Também é o responsável pela ligação com os seus Elm subordinados e vizinhos. Deverá ser instalado em local de fácil acesso para permitir o tráfego de MN. Suas divisões internas que utilizam o meio rádio não precisam estar instaladas no mesmo local que o C Com.

5.2.1.13 Os órgãos do C Com que realizam exploração de meios rádios deverão estar no local mais isolado que a área do PC oferece. Deverá existir um local para a instalação do sítio de antenas, o qual deverá ser instalado, levando-se em conta os fatores táticos, técnicos, de segurança e do terreno.

5.2.1.14 O SAM deverá ser integrado ao SCA e detém suas peculiaridades para instalação.

Diagrama de uma unidade ou suíla isolada, mostrando a conexão entre o sistema de comunicação e o sistema de energia. A unidade isolada contém um PC, CCom, Ccs, HF (Posto Rádio) e NA. O sistema de comunicação inclui ATE, ATC, Elm Vizinho e NA. O sistema de energia inclui Cmt U, Rep Multibanda e Q. As conexões são feitas por VHF (Voz/Dados), Microondas e HF.

Diagrama de la red de comunicaciones de un aeropuerto. Muestra la conexión entre el Sistema de Unificación (SU) y el Sistema de Tráfico de Servicios de Unificación (ATSU) a través de enlaces VHF (Voz/Datos) y Multibanda. Se incluye también un enlace VHF Aeronáutico con un helicóptero.

5-5

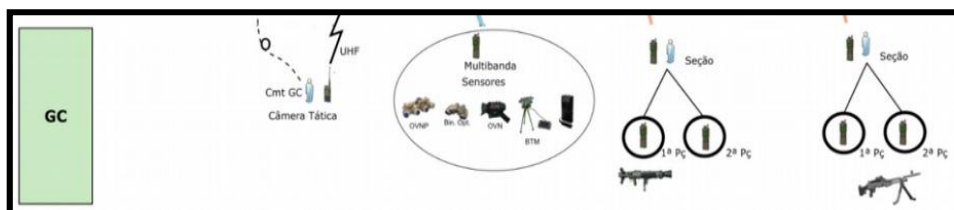


Fig 5-6 – SCA no nível GC

5.2.2 SISTEMA DE ASSINANTE MÓVEL (SAM)

5.2.2.1 O SAM é um subsistema do SCA destinado a cobrir, de forma celular, uma determinada área geográfica, assegurando os serviços por voz e dados, por meio de terminais fixos, veiculares e portáteis. Desde o tempo de paz, o SAM é apoiado pelo S Com Ctc, que disponibiliza áreas de cobertura fixas em várias regiões do território nacional.

5.2.2.2 O uso do SAM se dá de forma mais ampla para cobertura de Elm em movimento, seja em itinerários ou eixos. Poderá ser utilizado, ainda, como forma de disponibilizar o SCA a Elm isolados.

5.2.2.3 Deve-se observar que o alcance do SAM é limitado pelo tipo de equipamento rádio a ser empregado pelo usuário (portátil, veicular e fixo). O SAM é composto por Terminais de Acesso Rádio (TAR), que funcionam como as ERB do sistema celular convencional, e por Terminais de Assinante Móvel (TAM), ou seja, os equipamentos que se conectam ao TAR, sejam eles rádios portáteis, veiculares ou fixos.

5.2.2.4 Em princípio, as antenas dos TAR do SAM são seccionáveis e independentes. Só há necessidade de ligação das antenas que fornecerão apoio a um eixo ou itinerário, a uma área ou a determinado elemento. As suas antenas que não fornecerão apoio ou redundância permanecerão desligadas.

5.2.2.5 A área de cobertura dos TAR do SAM depende da tecnologia disponibilizada, podendo ser maior ou menor. Isso ocorre devido aos tipos de serviços a serem disponibilizados (dados e fonia).

5.2.2.6 Ainda que os TAR possam ser empregados de forma isolada, para ter conectividade ao SCA, esses equipamentos deverão estar ligados entre si, a fim de retransmitir o sinal recebido e repeti-lo ao próximo Eqp, aumentando a confiabilidade do sistema. É preferível que o TAR empregado esteja ligado, no mínimo, a dois outros TAR ou às duas possíveis fontes do serviço, no caso da Brigada, aos seus NA.

5.2.3 EQUIPAMENTOS DE INTERFACE DE REDE

5.2.3.1 Equipamentos de Interface de Rede (EIR) são dispositivos utilizados para fazer com que os equipamentos rádio de campanha possam fazer ligação com o SCA. Funcionam como *gateways* entre os rádios e a rede lógica quando os rádios não permitem sua conexão direta com a rede. Essas ligações se darão por meio dos CN ou dos NA, a depender do estudo técnico para viabilização da sua execução.

5.2.3.2 Com os EIR, o SCA pode ultrapassar o nível U ou SU independente e ser levado ao nível SU incorporada e Pel. O dispositivo pode ser utilizado para transmissão de dados entre redes distintas de rádios que não são interoperáveis ou ainda ser ligado por uma rede física, para acesso à malha nodal.

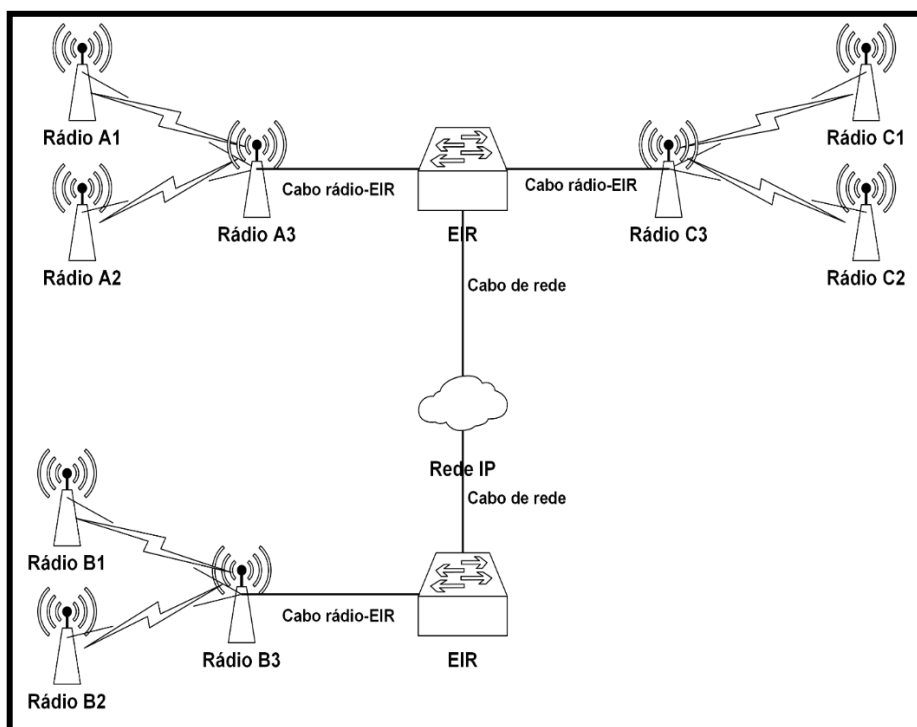


Fig 5-7 – Esquema de funcionamento de um EIR

5.2.3.3 As SU incorporadas poderão integrar o SCA por meio de EIR, que estarão ligados ao NA da U. Os seus Elm integrarão o SCA por intermédio de seu EIR, que servirá de repetidor a todos os Elm SU incorporada, desde os seus Pel até as suas Áreas de Trens (AT).

5.2.3.4 Os pelotões/frações das SU Op independentes poderão integrar o SCA por meio de EIR que estarão ligados aos NA da SU independente. Os seus Elm

integrarão o SCA por meio de seu EIR, que servirá de repetidor a todos os Elm da SU independente, desde os seus Pel até as suas AT. Como exemplo, o Esquadrão de Cavalaria Mecanizado (Esqd C Mec), por meio do seu NA, estará ligado ao SCA da Bda. Seus pelotões possuem rádios de campanha que poderão ser integrados ao SCA por intermédio do EIR.

5.2.3.5 Os pelotões que possuem sistemas de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA) devem possuir EIR, a fim de que os seus GC possam realizar a transmissão dos dados adquiridos.

5.2.4 CIRCUITOS FÍSICOS DO SCA

5.2.4.1 Generalidades

5.2.4.1.1 A Cia Com emprega, em proveito da Bda que apoia, circuitos físicos para as ligações internas na área de PC, NA e para estabelecer a conectividade do NA ao PC que ele serve. Além disso, pode-se apoiar a instalação de circuitos físicos até os escalões subordinados, havendo necessidade de estudo das possibilidades táticas e técnicas.

5.2.4.1.2 Os circuitos físicos mais comumente empregados no SCA são:

- a) cabos de redes externas aos PC (circuitos troncos); e
- b) cabos de redes internas aos PC (ramais locais).

5.2.4.1.3 Os cabos de redes internas são necessários para ligações de pequena distância do circuito físico (entre instalações de um PC, por exemplo) e os cabos de redes externas são necessários para as ligações de grandes distâncias do circuito físico (entre dois PC ou entre um PC de uma U ao NA da Bda, por exemplo).

5.2.4.2 Instalação dos Circuitos Físicos da Bda

5.2.4.2.1 Os circuitos físicos externos do SCA interligam grandes distâncias e, por isso, demandam a utilização de equipamentos que tenham a capacidade técnica de serem empregados nesta finalidade, sem o comprometimento do seu funcionamento. Esses circuitos serão construídos pela Cia Com e deverão ser distribuídos aos órgãos da Bda, conforme planejamento do O Com Elt Bda.

5.2.4.2.2 Os circuitos físicos internos do SCA interligam pequenas distâncias e, por isso, podem empregar materiais menos sofisticados do que os dos circuitos físicos externos. Esses materiais são comumente empregados na construção da infraestrutura de rede física interna de uma OM, por exemplo. Esses circuitos poderão ser construídos por Elm Com internos do órgão que recebe o circuito externo. Quando esse órgão se tratar de uma U ou SU independente subordinada à Bda, caberá aos Elm Com dessa U / SU a construção dos

circuitos físicos internos que distribuirão o sinal recebido pelo circuito físico externo.

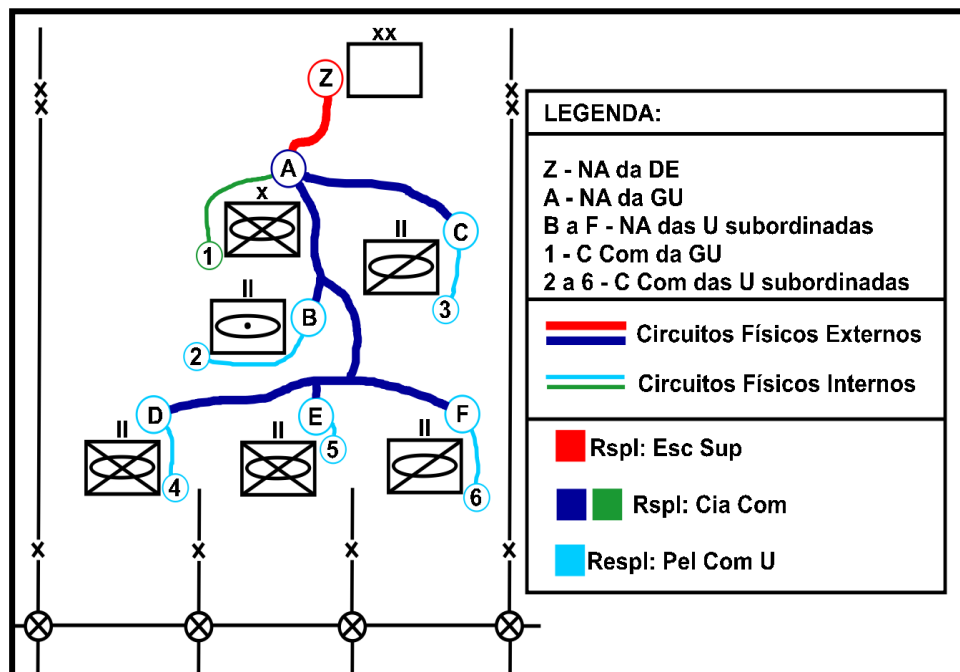


Fig 5-8 – Esquema de construção do Circuito Físico do SCA na Brigada

5.2.4.2.3 Na Fig 5-9, pode-se verificar que a construção do circuito físico do SCA para a Bda começa no Esc Sp e se desencadeia conforme o seguinte:

- o Elm Com do Esc Sp entrega o circuito físico externo no(s) NA da Bda, a depender do Plj do O Com Elt Esc Sp;
- a Cia Com, por intermédio de seu NA, retransmite o enlace recebido, compartilhando-o com os elementos subordinados (Elm Subrd) da Bda, por meio de circuito físico externo, e com os órgãos internos do Cmdo Bda, por meio de circuito físico interno, a depender do Plj O Com Elt Bda; e
- os Pel Com U e os Gp Com SU independente recebem o circuito físico externo, em seu(s) NA (se estiverem previstos para o recebimento) e o partilham com os órgãos internos do seu PC e / ou seus Elm Subrd, a depender do Plj do O Com Elt U / SU independente.

5.2.4.3 Apropriação de Recursos Locais

5.2.4.3.1 Generalidades

- A Cia Com possui a capacidade limitada para realizar a apropriação de recursos locais do SNT, desde que apoiada e autorizada pelo Esc Sp.

b) A rede de longa distância (*Wide Area Network – WAN*) tem alcance global e é interligada por intermédio de fibras óticas ao redor do planeta. É por meio de pontos de integração a essa rede que a Cia Com deverá realizar suas apropriações em proveito da Bda.

5.2.4.3.2 Infraestruturas do SNT para Apropriação de Recursos Locais

a) O SNT possui algumas estruturas necessárias à sua capilaridade e ao seu funcionamento, as quais são passíveis de serem apropriadas pela Bda. São exemplos de possíveis estruturas que fornecem a robustez necessária para apropriação: os Centros de Processamento de Dados (CPD), os sistemas autônomos, os pontos de interconexão, os pontos de troca de tráfego, as infovias, as redes de fibra ótica e outras estruturas utilizadas pelo SNT e que estejam presentes na Z Aç Bda.

b) Os recursos locais podem ser divididos em:

- recursos locais de propagação por meios físicos; e
- recursos locais de propagação por meios rádios.

c) A seguir, são apresentados recursos locais de propagação por meios físicos.

- As apropriações, no nível de gerenciamento de recursos locais de propagação, por meios físicos em proveito da Bda, utilizam-se de estruturas de redes de nível regional, tais quais os Pontos de Interconexão (PIX) (do inglês *Internet Exchange (IX) Interconnection Point*) e os Sistemas Autônomos (do inglês *Autonomous System – AS*).

- O PIX é um ponto de interconexão central que garante uma conexão direta entre as redes dos principais provedores de *internet* (ISP – *Internet Service Provider*) e empresas com AS, facilitando a troca de informações e o tráfego.

- Um AS é um grupo de um ou mais prefixos IP (listas de endereços IP acessíveis em uma rede) executados por um ou mais operadores de rede que mantêm uma política de roteamento única e claramente definida. Os operadores de rede precisam de números de sistema autônomo (ASNs) para controlar o roteamento dentro de suas redes e trocar informações de roteamento com outros Provedores de Serviços de *Internet* (ISPs).

- O *Gateway* de Serviço (SG) (do inglês *Service Gateway*) é um ponto de acesso único que age como um *proxy* para diversos serviços. Um *gateway* de serviço permite transformações, roteamento e processamento comum em todos os serviços.

- As estruturas de nível regional de gerenciamento de rede são necessárias à apropriação da Bda, a fim de proporcionar à Cia Com o estabelecimento de um nó de interconexão que dará acesso, de forma segura, à Bda e às suas U / SU subordinadas. Com essa apropriação, haverá a possibilidade de realizar a filtragem dos pontos que poderão acessar os serviços fornecidos pela estrutura física do SCA. A partir do nó de interconexão da rede física, o O Com Elt poderá definir os usuários que terão acesso aos serviços, de acordo com o planejamento.

- Para que as estruturas físicas possam funcionar da maneira correta, o Esc Sp deverá definir uma forma segura de acesso à sua rede, por meio de credenciais de segurança (como, por exemplo, via protocolo Rede Privada Virtual – VPN).

Os serviços hospedados no Esc Sp da Bda poderão ser acessados pela Bda por meio dessa credencial de segurança. Com isso, o nó de interconexão, respeitando as definições do Planejamento de Comunicações e Eletrônica da Brigada (Plj Com Elt Bda), deverá providenciar a criação e o gerenciamento de credenciais de segurança em seu nível, que servirão de ponte para acesso aos serviços disponibilizados pelo Esc Sp.

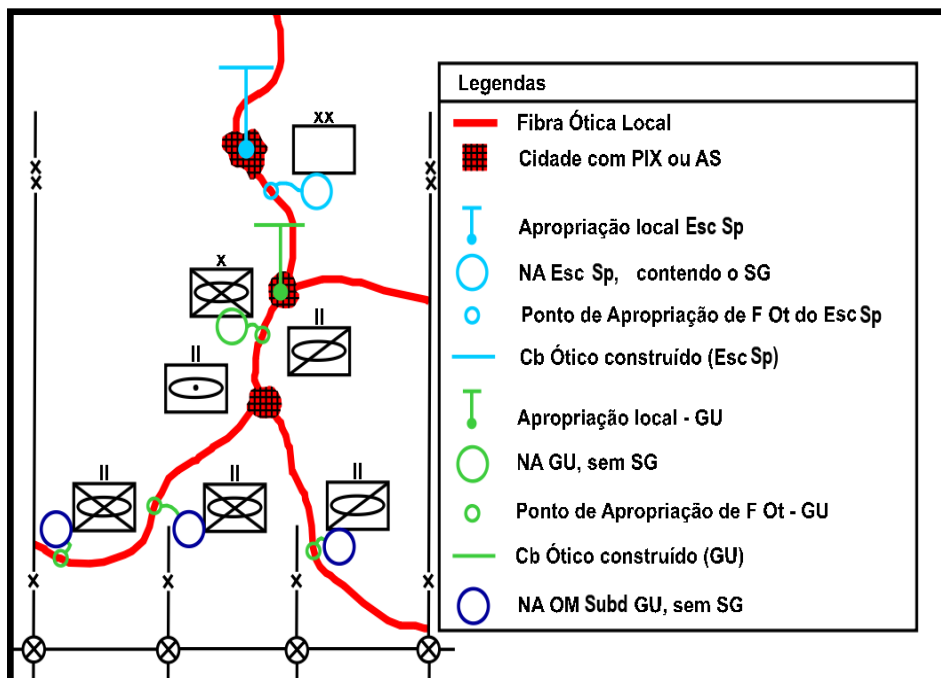


Fig 5-10 – Exemplo de Apropriações de Recursos Locais de Propagação por Meios Físicos

- Na Fig 5-10, a apropriação local da Bda é realizada em uma cidade ou localidade que possua infraestrutura com possibilidade de realização de um nó de interconexão. Esse local, previamente escolhido, deverá ser o local de onde a Bda fará o acesso aos serviços disponíveis pelo Esc Sp, via meios físicos, dando a confiabilidade necessária ao SCA, garantindo múltiplas rotas para as comunicações e, assim, a continuidade do funcionamento do sistema em si.

- A apropriação de recursos locais de propagação por meios físicos proporciona um aumento na flexibilidade do planejamento do O Com Elt, que trará consigo a possibilidade de realização de ampla economia de meios.

d) A seguir, recursos locais de propagação por meios rádios.

- A apropriação desse tipo de recurso local é feita por intermédio das estruturas do SNT que fazem ligações via meio rádio. Exemplos de estruturas que podem ser apropriadas são torres de telefonia celular, torres repetidoras de serviços de provedores de *internet*, entre outros.

- Essa apropriação poderá ser realizada de forma direta, por meio do Pel Com, fazendo o apontamento manual das antenas com a instalação dos equipamentos necessários ou de forma indireta, por meio das empresas que realizam o gerenciamento da rede dos equipamentos.

- As apropriações mais comuns de recursos locais de propagação por meio rádio se dão a fim de realizar o acesso de meios rádios do SCA ao SNT, sem necessitar de ligação direta com a malha nodal. Equipamentos que podem ser interligados ao SNT por meio dessa apropriação são os TAR, os NA e os CN (nos casos da DE e C Ex), dependendo da compatibilidade dos equipamentos existentes para a propagação do sinal existente na infraestrutura.

- O O Com Elt deverá realizar a verificação da compatibilidade dos materiais existentes na Cia Com, a fim de viabilizar as apropriações. Da mesma forma, deverá realizar gestões no sentido de permitir que as apropriações funcionem por meio de contato com as empresas detentoras dos recursos locais.

5.2.5 MEIOS SATELITAIS

5.2.5.1 Os meios satelitais são meios rádios que se interligam por meio de satélites, não dependendo de visada direta com outro equipamento do mesmo tipo, senão o próprio satélite.

5.2.5.2 Poderá ser empregado junto aos NA da Bda ou dos Elm Subrd, a depender do planejamento do O Com Elt.

5.2.5.3 A Cia Com, geralmente, possui 03 (três) Tu Rad Sat, que são encarregadas de realizar instalação, operação, manutenção e proteção desse Eqp em proveito da Bda ou de seus Elm.

5.2.5.4 Poderá haver, na Bda, Elm Subrd que possuam Equipe de Comunicação Satelital (Eq Com Sat), dependendo da natureza de suas atividades. Exemplos de atividades que poderão demandar a utilização de Eqp Com Sat são as de IRVA.

5.3 SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DE COMANDO

5.3.1 GENERALIDADES

5.3.1.1 O Sistema de Comunicações de Comando (SCC) proporciona as ligações mínimas necessárias ao estabelecimento da infraestrutura de comunicações da Bda, havendo possibilidade de serem realizadas com maior rapidez, se comparado com o tempo necessário para estabelecimento do SCA.

5.3.1.2 Os meios disponíveis no SCC são o meio físico, que se caracteriza preponderantemente pelo lançamento dos ramais internos e o meio rádio. Esses meios não dependem da rede lançada pelo SCA.

5.3.2 MEIOS FÍSICOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DE COMANDO

5.3.2.1 Os meios físicos do Sistema de Comunicações de Comando (SCC) proporcionarão ligações por intermédio de enlaces confinados aos diversos PC da Bda. No âmbito das U / SU isoladas, as ligações por meio físico serão proporcionadas mediante o lançamento de cabos metálicos entre o PC das U / SU isoladas até o PC das SU / Frç incorporadas e suas AT.

5.3.2.2 Em situações que exijam a ligação dos Elm Bda através do meio físico, sem possibilidade de emprego de meios rádios, poderá ser realizada a construção dos circuitos físicos do SCC, com o emprego da Cia Com na Cnst das linhas necessárias à interligação entre os Elm Bda. Neste caso, deverá ser observada a disponibilidade do material na Cia Com.

5.3.2.3 No caso da construção dos ramais locais da Bda e de seus Elm Subrd, a Cia Com é responsável pela construção dos ramais nos PC (principal e alternativo), e os Pel Com U e Gp Com SU independentes serão responsáveis pela construção em seus respectivos PC. No caso de utilização de equipamentos de modulação mista ou digital, o SCC será integrado ao SCA pelos meios já citados. No caso de utilização de equipamentos de modulação analógica, a integração poderá ser realizada por meio de EIR, ou a rede física do SCC não será integrada ao SCA, havendo necessidade da construção dos circuitos físicos necessários para interligar os Elm Bda, tarefa que será de responsabilidade da Cia Com.

5.3.3 MEIOS RÁDIO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DE COMANDO

5.3.3.1 Os meios rádios disponíveis para instalação do SCC são os Equipamentos de Rádio de Campanha (Eqp Rad Cmp) disponíveis na Cia Com e Pel Com U / Gp Com SU.

5.3.3.2 A disponibilidade dos materiais, assim como o seu emprego e suas prescrições serão definidos após estudo prévio do O Com Elt, verificando os parâmetros que deverão ser cumpridos na rede e as possibilidades dos Eqp disponíveis.

5.3.3.3 Os Eqp Rad Cmp empregados deverão obedecer aos critérios táticos dos serviços a serem fornecidos.

5.3.3.4 O término da instalação da rede rádio do SCC caracteriza a instalação do sistema mínimo de comunicações da Bda. O tempo para seu estabelecimento dependerá do estudo de situação do O Com Elt Bda.

5.4 MEIOS COMPLEMENTARES

5.4.1 GENERALIDADES

5.4.1.1 Meios complementares são aqueles que não fazem parte do SCA ou SCC, porém complementam os serviços necessários ao SISTAC Bda e deverão ter suas prescrições gerenciadas pelo O Com Elt Bda.

5.4.1.2 Os meios complementares do SISTAC são os MN e os M VAD.

5.4.2 MENSAGEIROS (MN)

5.4.2.1 MN são indivíduos treinados para conduzir Mensagem (Msg) ou Material (Mat), utilizando-se dos meios de transporte disponíveis. Os materiais normalmente transportados por mensageiros compreendem documentos impressos volumosos, cartas topográficas, calcos, dispositivos de armazenamento de dados, entre outros.

5.4.2.2 Devido à sua atuação isolada, o mensageiro é vulnerável à ação inimiga e às dificuldades impostas pelo terreno e pelas condições meteorológicas. Por isso, eles devem, sempre que possível, ser escoltados e empregados em duplas.

5.4.2.3 Além disso, o serviço por mensageiro é mais demorado para ser efetivado, pois depende da rapidez dos meios de transporte utilizados nesse serviço.

5.4.2.4 Nos escalões Bda e superiores, normalmente são empregados MN locais (para as ligações dentro da área de PC) e MN de escala (para as ligações com os PC dos escalões superior e subordinados). Quando necessário, poderão ser empregados MN especiais nesse tipo de ligação.

5.4.3 MEIOS VISUAIS, ACÚSTICOS E DIVERSOS

5.4.3.1 Nas Bda, os meios visuais e acústicos são restritos às áreas de PC para sinalização, coordenação de trânsito, alarmes, entre outros. Nas áreas de PC da Bda, esses meios geralmente são explorados pelas Organizações Militares (OM) de Comando e de Polícia do Exército (PE).

5.4.3.2 Os meios diversos serão os meios não categorizados como quaisquer outros já mencionados e deverão ser empregados na Bda, após estudo técnico e tático das suas utilizações propostas. Os meios diversos, em todos os Esc Bda, somente poderão ser empregados quando estiverem previstos nas ordens e nos documentos de comunicações da Bda.

CAPÍTULO VI

EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES NA BRIGADA

6.1 GENERALIDADES

6.1.1 As Com na Bda deverão respeitar as características dos equipamentos após realização do exame de situação de Com, considerando, ainda, a situação tática e as possibilidades técnicas de instalação e emprego dos meios.

6.1.2 Na realização do exame de situação de Com, o O Com Elt deverá levar em consideração:

- a) as ligações necessárias;
- b) o nível de interoperabilidade a ser estabelecido;
- c) as características dos meios de comunicações a serem empregados; e
- d) as tarefas a serem executadas no estabelecimento do SISTAC.

6.2 NÍVEL DE INTEROPERABILIDADE

6.2.1 GENERALIDADES

6.2.1.1 O O Com Elt, em seu estudo, deverá verificar o nível de interoperabilidade a ser estabelecido no SISTAC Bda, a fim de dar subsídios ao estudo das características dos meios a serem empregados e, ainda, para delimitar quais serão as tarefas que serão executadas para a sua instalação e operação segura.

6.2.1.2 O nível de interoperabilidade definirá o Estado Final Desejado (EFD) para a capacidade dos sistemas da Bda de se conectarem entre si e com os sistemas de outros G Cmdo Op / G Cmdo.

6.2.2 NÍVEL DE INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS

6.2.2.1 O nível de interoperabilidade do SISTAC segue conforme prescrito a seguir.

- a) Nível 0 ou sistema isolado (ambiente manual) – o sistema não possui ou não permite conexões eletrônicas com outros sistemas. A transferência de informações ocorre somente por meio de ação humana, utilizando-se de mídia transportável.
- b) Nível 1 ou sistema conectado (ponto a ponto) – sistema conectado eletronicamente com outro sistema, de forma bilateral, capaz de transferir e receber informações.

c) Nível 2 ou sistema funcional (ambiente distribuído) – sistema conectado eletronicamente em rede, capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos que possuam modelos de dados diferentes, independente de suas respectivas localizações na rede.

d) Nível 3 ou sistema interoperável por domínio (ambiente integrado) – sistema conectado eletronicamente em rede, capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos agrupados por domínio. É permitida a interação direta entre bases de dados de diferentes domínios. É permitido o acesso a múltiplos usuários.

e) Nível 4 ou sistema interoperável por empreendimento (ambiente global) – sistema conectado eletronicamente em rede. Todos os dados, informações, domínios, sistemas e aplicativos integrantes são compartilhados. É permitido o acesso a múltiplos usuários, simultaneamente.

6.3 ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DOS MEIOS DE COMUNICAÇÕES

6.3.1 O O Com Elt deverá realizar o estudo da viabilidade de emprego dos meios de comunicações, ratificando essa informação por meio do estudo de situação.

6.3.2 Com base no estudo de situação realizado, o O Com Elt realizará o estudo técnico dos meios disponíveis na Cia Com para o estabelecimento do SISTAC e cruzará os dados do estudo técnico com os dados do estudo de situação de Com, aplicando os recursos de comunicações nos locais mais indicados para o seu emprego.

6.3.3 Cada meio possui diversas turmas com materiais para emprego, os quais deverão ser instalados, após o estudo do nível de conectividade necessária à operação em curso e das características dos materiais disponíveis.

6.4 TAREFAS PARA A INSTALAÇÃO DO SISTAC NA BRIGADA

6.4.1 O O Com Elt deverá definir a progressividade de instalação dos meios de comunicações em cada operação a ser executada pela Bda. As tarefas serão direcionadas a todos os Elm Com Bda, em todos os seus Esc.

6.4.2 Essas tarefas poderão ocorrer concomitantemente ou em progressão, a depender da interoperabilidade dos meios e da necessidade de realização dos enlaces em cada operação.

6.4.3 INSTALAÇÃO DO SCC

6.4.3.1 Deverão ser instalados os enlaces necessários para o estabelecimento do SCC, em todos os meios disponíveis, de acordo com o Plj Com Elt Bda.

6.4.3.2 Deverão ser estabelecidos os serviços por meio das redes rádio de campanha, as quais compõem as comunicações mínimas do SISTAC Bda.

6.4.3.3 Ao mesmo tempo, deverão ser estabelecidos os enlaces físicos necessários ao SCC, começando-se pelo estabelecimento dos ramais internos das áreas de PC que deverão ser instalados pelos Elm Com dos Esc considerados.

6.4.3.4 O estabelecimento dos enlaces físicos do SCC dependerá da forma que os ramais serão inseridos no SISTAC. Os enlaces físicos externos poderão fazer uso do SCA ou deverão ser construídos circuitos físicos, de acordo com o Plj Com Elt Bda.

6.4.4 INSTALAÇÃO DO SCA

6.4.4.1 Ao mesmo tempo em que o SCC é instalado, poderá haver o estabelecimento de enlaces do SCA, a depender do Plj Com Elt Bda. O SAM poderá ser estabelecido desde o início das operações, mesmo que sejam de movimento para a Z Aq Bda.

6.4.4.2 O acesso da Bda à malha nodal somente poderá começar a ser estabelecido quando não houver mais movimento da Bda. Assim, os NA Elm Subrd Bda deverão ser desdobrados, realizando os enlaces necessários ao acesso dos NA Bda à malha nodal do Esc Sp.

6.4.4.3 O acesso da Bda à malha nodal será realizado por meio dos NA dos PC Bda. Em caso de a Bda não se desdobrar e somente ocupar uma Zona de Reunião (Z Reu), não haverá o desdobramento dos NA dos Elm Subrd Bda.

6.4.5 INSTALAÇÃO DOS MEIOS COMPLEMENTARES DO SISTAC

6.4.5.1 Os meios complementares do SISTAC são os MN e os meios VAD. Esses enlaces poderão ser estabelecidos desde o início das operações. Os MN, apesar de ainda não estarem disponíveis em C Com PC instalado, estarão disponíveis para o Cmdo Bda, mesmo em movimento.

CAPÍTULO VII

AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE BRIGADA

7.1 GENERALIDADES

7.1.1 O presente capítulo trata das peculiaridades do apoio de Com no âmbito da Bda.

7.2 OPERAÇÕES OFENSIVAS

7.2.1 MARCHA PARA O COMBATE

7.2.1.1 Considerações Gerais

7.2.1.1.1 Considerando-se o alto grau de movimento nessas operações, deve-se priorizar o princípio da flexibilidade, devido ao seu dinamismo, com o amplo emprego do meio rádio trabalhando com antenas veiculares. Poderá ser previsto o apoio do SAM para prover conectividade a quaisquer Elm envolvidos, a depender da viabilidade.

7.2.1.1.2 O planejamento das comunicações nos grandes altos deve ser feito com antecedência, considerando-se principalmente:

- a) a situação tática;
- b) as diretrizes do Cmt, constantes das NGA e das ordens particulares para a manobra a ser executada;
- c) as necessidades de ligação e segurança; e
- d) o tempo de duração do grande alto.

7.2.1.1.3 Deve-se verificar como serão realizadas as comunicações nos Pontos de Ligação (P Lig). É de extrema importância que os Elm incumbidos de estabelecer a ligação tenham acesso a comunicações rápidas e flexíveis.

7.2.1.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixos de Comunicações

7.2.1.2.1 Durante a Marcha para o Combate (M Cmb), os C Com são, normalmente, mantidos embarcados em viaturas e em condições de funcionar durante os deslocamentos e nos altos, sendo, geralmente, incorporados ao PC tático. São adotados como E Com os próprios itinerários de deslocamento, até os últimos objetivos estabelecidos para o Esc considerado.

7.2.1.2.2 O O Com Elt deve assessorar o E-3 na determinação dos futuros PC do Esc considerado, dando preferência para que sejam estabelecidos próximos ao E Com.

7.2.1.2.3 Durante os grandes altos, os C Com que estão funcionando em apoio aos PCT durante o deslocamento continuam a operar. Normalmente, não são estabelecidos novos C Com e nem novos E Com.

7.2.1.2.4 Após a marcha, quando houver tropa interposta, o elemento que se deslocou pode justapor o seu PC ao da tropa em contato, quando for substituí-la em curto prazo, desde que a localização desse PC satisfaça à operação planejada. A justaposição facilita não só a coordenação entre os EM, mas também o trabalho das Com, pelo vulto de circuitos e de instalações que ela permite aproveitar. No caso em que o PC a ser ocupado não satisfaça aos requisitos necessários, a justaposição pode ser temporária, enquanto é preparado o novo local. A justaposição inicial, neste caso, facilita apenas a coordenação entre os EM interessados. No entanto, a decisão para justapor os PC, além das facilidades enumeradas, deve considerar a possibilidade de essa área se tornar um alvo compensador para o oponente. O PCP e o PC Altn deverão ser instalados de forma concomitante.

7.2.1.3 Mensageiro

7.2.1.3.1 Os Mensageiros Especiais (MN Esp) normalmente são motorizados. O serviço dos MN é bastante dificultado pelo constante deslocamento das unidades subordinadas, tornando-se indispensável que recebam instruções cuidadosas sobre os itinerários a serem seguidos e sobre a localização dos PC das unidades a que se destinam.

7.2.1.3.2 Durante os grandes altos, o serviço de Mensageiro de Escala (MN Esc) também pode ser estabelecido, dependendo do tempo de duração do grande alto.

7.2.1.4 Meio Físico

7.2.1.4.1 Quanto aos meios físicos, o ideal é aproveitar ao máximo os circuitos existentes. É aconselhável a manutenção de um circuito físico sobre cada eixo de marcha, lançado a partir dos primeiros elementos e ligando pontos importantes do itinerário. Para as demais ligações, durante a marcha, assenta-se o mínimo indispensável de linhas nas regiões de destino, não só porque o tempo de utilização não compensa os trabalhos de lançamento, mas para economizar meios para emprego futuro.

7.2.1.4.2 Para a ligação entre os Postos de Controle de Trânsito (PC Tran) mais afastados, deve ser dada preferência aos circuitos provenientes dos recursos locais preexistentes, ressalvadas as precauções de segurança.

7.2.1.4.3 Nos grandes altos, quando instalados, os meios físicos devem ser apenas o indispensável. Desde que autorizado pelo Esc Sp, os circuitos e as instalações preexistentes devem ser utilizados, tanto quanto possível.

7.2.1.5 Rádio

7.2.1.5.1 Na M Cmb, prioriza-se a prescrição rádio em silêncio para as redes rádio de campanha que não forem estritamente necessárias no período de execução da marcha, a fim de contribuir com o sigilo e a segurança das operações. Admite-se o uso de rádios de pequeno alcance, para controle interno das colunas de marcha, e de médio alcance, para a rede de controle do trânsito, constituída pelo Cmt do Esc considerado, Posto Central de Controle de Trânsito (PCC Tran), Posto Central de Trânsito (PC Tran) e pelos Cmt das colunas de marcha.

7.2.1.5.2 A restrição ao emprego do rádio, durante a M Cmb, deve basear-se nos seguintes fatores:

- a) importância da segurança e da surpresa, mesmo quando houver tropa interposta entre o Esc considerado e o oponente;
- b) rapidez do movimento;
- c) necessidade imediata de alarme para prevenir ataques aéreos ou de blindados;
- d) necessidade de ligação rápida entre as unidades;
- e) necessidade de ligações rápidas dentro de uma mesma unidade, no caso de entrar em contato com o oponente; e
- f) controle de marcha.

7.2.1.5.3 Quando na modalidade satelital, o rádio pode ser empregado para o estabelecimento de enlaces, proporcionando acesso às redes de dados e uma maior interoperabilidade.

7.2.1.5.4 Quando o Esc considerado contar com elementos em missão de Força de Cobertura (F Cob), uma rede de reconhecimento pode ser estabelecida. Para favorecer a segurança, essa rede pode trabalhar com transmissão de mensagens apenas a partir da F Cob. É feito, nessas ocasiões, largo emprego dos códigos de mensagens preestabelecidas e de operações.

7.2.1.5.5 Os enlaces em micro-ondas serão instalados durante a M Cmb de acordo com a progressão das colunas de marcha, da retaguarda (Rtgd) para a frente, conforme permitido pela segurança e pelas distâncias. Pode-se utilizar o SAM para realizar o apoio de Com. Nesse caso, deve haver estudo de viabilidade.

7.2.1.5.6 As redes rádio estabelecidas durante a marcha deverão continuar sendo exploradas durante os grandes altos, tendo em vista a manutenção da fisionomia da frente.

7.2.1.6 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

7.2.1.6.1 Esses meios possuem largo emprego durante a marcha e nos grandes altos, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

7.2.2 ATAQUE COORDENADO

7.2.2.1 Considerações Gerais

7.2.2.1.1 O Ataque Coordenado (Atq Coor) é necessário quando o defensor se acha bem organizado e não pode ser contornado ou ultrapassado. Envolve, normalmente, o emprego de forças de ataque principal, de ataque secundário e de reserva, bem como os demais elementos de apoio ao combate, responsáveis em prover o apoio de fogo e a mobilidade. Tal circunstância impõe o estabelecimento de uma eficiente estrutura de C², que possibilite a sincronização das ações.

7.2.2.1.2 Embora seja comum a atribuição de prioridade mais elevada às forças do ataque principal, as demais, por terem a possibilidade de assumir as missões daquelas, devem receber um apoio de comunicações flexível, para que possam manter o fluxo de informações indispensável ao processo decisório.

7.2.2.1.3 No planejamento do sistema, o O Com Elt deve manter a preocupação com a necessidade de dar continuidade às comunicações, mesmo durante os deslocamentos dos PC. Minuciosa coordenação é realizada a fim de que a queda da eficiência do sistema, nessas ocasiões, seja a menor possível.

7.2.2.1.4 Na mesma oportunidade em que os comandantes subordinados recebem as missões, o O Com Elt do Esc considerado deve transmitir aos O Com Elt daqueles Esc instruções técnicas sobre o modo de funcionamento dos principais Sist Com e serviços de rede disponibilizados durante o Atq Coor, bem como sobre as MPE e as atividades de Ptç Ciber que devam ser intensificadas.

7.2.2.1.5 O tempo disponível para a instalação SISTAC é fator condicionante de sua amplitude. Todos os sistemas devem ser estabelecidos e os meios explorados ao máximo, com atenção especial ao fator segurança.

7.2.2.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixos de Comunicações

7.2.2.2.1 Em princípio, todos os C Com são instalados, adotando-se medidas que permitam o seu deslocamento com facilidade e a curto prazo.

7.2.2.2.2 Os Eixos de Comunicações (E Com) devem ser prolongados até os últimos objetivos estabelecidos para o Esc considerado.

7.2.2.2.3 A distância de segurança a ser considerada para a escolha do local do PCP da Bda se dará em função do alcance da artilharia inimiga. Há necessidade de prever possíveis mudanças de PC, baseando-se nas mudanças de PC dos Elm Subrd Bda. Isso se dará para que haja a manutenção da possibilidade de realização dos enlaces das redes rádio de campanha do SCC e dos enlaces em micro-ondas do SCA, quando empregados.

7.2.2.3 Mensageiro

7.2.2.3.1 Durante a preparação do ataque, os MN Esc poderão ser amplamente utilizados. Nessa oportunidade, cuidados adicionais relativos ao sigilo da operação devem ser observados. Após o início do ataque, os MN Esp passam a dar ênfase às ligações com os elementos em 1º Esc.

7.2.2.4 Meio Físico

7.2.2.4.1 A amplitude dos meios físicos é limitada pelo tempo disponível para a construção dos circuitos. Normalmente, o lançamento das linhas deve ter condições de acompanhar a velocidade de progressão das tropas.

7.2.2.4.2 Quando o O Com Elt, em seu estudo de situação, verificar que não há possibilidade de realização das ligações necessárias em plenitude, deverá informar ao Elm Com do Esc Sp via canal técnico de comunicações, a fim de viabilizar a realização das construções necessárias, após análise da sua real necessidade.

7.2.2.4.3 Há priorização de utilização de meios físicos antes do ataque.

7.2.2.4.4 Em face do tempo escasso de preparação, os meios físicos deverão priorizar a apropriação de recursos locais a fim de dar maior celeridade ao estabelecimento de seus circuitos.

7.2.2.5 Rádio

7.2.2.5.1 Deverá haver o estabelecimento de todas as redes rádio. Estas deverão ter prioridade de uso, com mensagens preestabelecidas, em detrimento das transmissões em claro, haja vista a possibilidade de transmissão de dados pelas redes rádio estabelecidas. Quanto aos enlaces de micro-ondas, devem ser observadas a necessidade de seu estabelecimento e a possibilidade de realização de enlaces físicos que substituirão esses enlaces. Um aspecto muito importante a se considerar é o alcance dos fogos observáveis do inimigo. Equipamentos que se utilizam dos enlaces de micro-ondas podem se tornar alvos compensadores.

7.2.2.5.2 Enquanto não ocorrer o contato com o inimigo, é normal que seja utilizada a prescrição rádio restrita. Caso seja desencadeada a preparação dos fogos de artilharia, é comum adotar a prescrição livre para esses elementos. O sistema de enlace por rádio poderá passar livre para os elementos em 1º Esc, inclusive as tropas de Engenharia na hora do ataque. Os demais Elm devem adotar medidas de acordo com o Plj Com Elt Bda, baseando-se nas distâncias da linha de contato, na potência dos Eqp etc.

7.2.2.5.3 Antes do ataque, a fisionomia da frente deve ser mantida. Aumentos ou diminuições significativas do tráfego de mensagens dão ao oponente importantes indícios de nossas intenções, podendo, até mesmo, por meio de uma análise detalhada, vir a ser determinada, com bastante precisão, a hora do ataque. Iniciado o ataque e eliminado o sigilo, o emprego do rádio é liberado, de acordo com as necessidades, sendo, em princípio, livre para os elementos de 1º Esc. À medida que os Elm Bda avançam, os enlaces físicos podem ser prejudicados, então o emprego do rádio poderá ser intensificado.

7.2.2.5.4 O meio rádio é empregado mais comumente nas seguintes situações:

- a) na ligação com elementos em movimento;
- b) na substituição aos enlaces de outros meios que forem interrompidos; e
- c) na suplementação de outros meios, quando há acúmulo de tráfego.

7.2.2.5.5 Deverá haver o emprego do SAM para cobertura de E Com, Estrada Principal de Suprimento (EPS), até o nível SU incorporada. Poderá haver a cobertura de áreas estratégicas para as operações em curso, verificando-se a possibilidade de aproximação dos meios de Com da LC. O alcance dos fogos observáveis do inimigo deverá ser considerado nesse caso.

7.2.2.5.6 Na modalidade satelital, o meio rádio pode ser empregado para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez, possibilitando o acesso à rede de dados, bem como aos demais serviços daí provenientes, buscando-se maior interoperabilidade. Há prejuízo do estabelecimento de enlace rádio por meio de enlaces satelitais, quando se está em movimento, dependendo do tipo de equipamento e do enlace por satélite.

7.2.2.6 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

7.2.2.6.1 Os meios visuais, acústicos e diversos possuem largo emprego, tais como: artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

7.2.3 APROVEITAMENTO DO ÊXITO E PERSEGUIÇÃO

7.2.3.1 Considerações Gerais

7.2.3.1.1 No aproveitamento do êxito e na perseguição, ocorre o aumento no ritmo das operações, demandando-se comunicações altamente flexíveis para continuidade das ligações e rapidez no processo decisório.

7.2.3.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixos de Comunicações

7.2.3.2.1 A despeito dos rápidos e numerosos deslocamentos, os C Com devem funcionar continuamente, sem interrupção no fluxo de informações, propiciando comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados.

7.2.3.2.2 Em muitos casos, à semelhança do que ocorre durante as marchas, os C Com são móveis, priorizando-se o emprego dos meios de comunicações mais adequados para operar em deslocamento. Normalmente, são localizados ao longo dos Eixos de Progressão (E Prog).

7.2.3.2.3 Considerando-se os fatores da decisão, o escalonamento de um PCT deve ser considerado, pois possibilita o acompanhamento do curso das operações ao comandante da tropa.

7.2.3.2.4 Sempre que a situação permitir, deve ser buscado o desdobramento das turmas de nós de acesso, ao longo do E Prog, a fim de manter a continuidade das comunicações por meio do enlace de dados.

7.2.3.3 Mensageiro

7.2.3.3.1 São empregados os MN Esc, dando-se ênfase aos MN Esp. Quando a distância entre os PC se tornar muito grande, pode surgir a necessidade de os C Com serem reforçados com meios de transporte aéreo.

7.2.3.4 Meio Físico

7.2.3.4.1 Normalmente, a rapidez do movimento não permite a construção de circuitos físicos. Sempre que possível, serão utilizados os recursos locais existentes ao longo dos E Prog.

7.2.3.5 Rádio

7.2.3.5.1 O rádio é o meio mais apropriado para apoiar esses tipos de operações. Na maioria das vezes, constitui a base do Sist Com e, frequentemente, é

empregado sem restrições. Entretanto, em determinadas circunstâncias, quando se desejar manter o sigilo, o silêncio rádio deve ser prescrito.

7.2.3.5.2 A distância entre os PC dos elementos de 1º Esc e do Esc considerado pode exigir o emprego de equipamentos de maior potência ou o uso de repetidoras.

7.2.3.5.3 Equipamentos de comunicações satelitais podem ser empregados para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez em grande escala, possibilitando interoperabilidade e acesso à rede de dados e aos demais serviços daí provenientes.

7.2.3.5.4 Em relação aos enlaces de alta capacidade, o emprego total ou parcial é função da rapidez do movimento. A continuidade do apoio aos elementos avançados pode ser obtida por meio de repetidoras.

7.2.3.5.5 O SAM poderá ser amplamente utilizado tal qual na M Cmb.

7.2.3.6 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

7.2.3.6.1 Esses meios possuem largo emprego, tais como: artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

7.3 OPERAÇÕES DEFENSIVAS

7.3.1 DEFESA EM POSIÇÃO

7.3.1.1 Considerações Gerais

7.3.1.1.1 A defesa em posição é o tipo de operação defensiva em que uma força procura contrapor-se à força oponente atacante, numa área organizada em largura e profundidade, ocupada, total ou parcialmente, por todos os meios disponíveis. Pode ser defesa móvel ou de área.

7.3.1.1.2 Nesse tipo de operação, o SISTAC é muito influenciado pelo tempo disponível, pelo sistema que já estiver em funcionamento e pela manobra a ser conduzida. A maior estabilidade, própria de situações defensivas, influi de maneira marcante na estrutura do sistema.

7.3.1.1.3 Devido à incerteza do combate, é necessária a instalação de Sist Com flexíveis que permitam apoiar quaisquer hipóteses formuladas. Quando a atitude defensiva é adotada em um curto espaço de tempo, os meios de comunicações

instalados inicialmente serão suplementados à medida que o tempo e a situação tática permitirem.

7.3.1.1.4 Nas ações dinâmicas da defesa, o rádio e os MN são os meios mais usados. Nas demais ações, a maior estabilidade permite que a utilização dos circuitos físicos seja enfatizada.

7.3.1.1.5 De modo geral, na defesa em posição, o Sist Com atinge o seu estágio de maior desenvolvimento.

7.3.1.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixo de Comunicações

7.3.1.2.1 Nesse tipo de operação, os C Com são mais estáveis e desdobrados em sua plenitude.

7.3.1.2.2 Em princípio, o PC Bda fica localizado à retaguarda dos últimos núcleos de aprofundamento Bda, a uma distância de segurança que se dará em função do alcance da artilharia inimiga e que permita evitar deslocamentos motivados pela ação ofensiva do oponente. Ainda deverão ser analisados os fatores da decisão, os fatores para a escolha de local de PC e, principalmente, as orientações do Esc Sp e do Esc considerado.

7.3.1.2.3 Não são frequentes os deslocamentos dos C Com. No entanto, sempre que a operação exigir, tais deslocamentos devem ser planejados.

7.3.1.2.4 O E Com deve ser reconhecido desde o Limite Anterior da Área de Defesa Avançada (LAADA) até a área de retaguarda do Esc Sp, passando pela BLB.

7.3.1.3 Mensageiro

7.3.1.3.1 No início da organização da posição defensiva, normalmente emprega-se o MN Esp. Posteriormente, há predomínio do MN Esc. Os MN Esp realizam a comunicação entre os PC.

7.3.1.3.2 Devem ser previstos itinerários alternativos, a fim de aumentar a segurança ao empregar este meio.

7.3.1.4 Meio Físico

7.3.1.4.1 Nesse tipo de operação, os circuitos físicos recebem maior prioridade, desdobrando-se em plena capacidade. Deve-se considerar o tempo de preparação e deverá haver a priorização de Elm que receberão o meio físico. Os Elm mais próximos ao LAADA deverão receber os enlaces físicos primeiro.

7.3.1.4.2 Havendo circuitos físicos já instalados, o O Com Elt deverá planejar a utilização destes, particularmente quando houver pouco tempo disponível para a sua instalação.

7.3.1.4.3 Em caso de não haver tempo hábil para a construção dos circuitos físicos necessários, o Elm Com Esc Sp deverá ser contatado por meio do canal técnico, a fim de que este disponibilize Elm Com para suplementação do apoio de Com, em tempo.

7.3.1.4.4 Em qualquer caso, os circuitos já instalados são aproveitados tanto quanto possível. Os ajustes e ampliações devem ser realizados sem quebra da continuidade.

7.3.1.4.5 Respeitando-se o fator tempo, procuram-se estabelecer todas as ligações, mesmo as de mais baixa prioridade, inclusive substituindo as que foram realizadas com outros meios.

7.3.1.5 Rádio

7.3.1.5.1 Em princípio, devem ser estabelecidas as redes rádio que permitam a integração do Esc considerado.

7.3.1.5.2 O rádio, inicialmente, deve ser mantido em silêncio até o contato com o inimigo. Desde que autorizado pelo Esc Sp, há possibilidade de utilizá-lo na prescrição rádio restrito, durante as ações de acolhimento. À medida que a posição defensiva é abordada pelo inimigo, diminui-se a necessidade de sigilo, particularmente por parte dos elementos de 1º Esc, podendo, então, ser empregadas prescrições menos restritivas.

7.3.1.5.3 O rádio pode ser empregado como meio suplementar, para substituir ligações de outros meios interrompidos, para descongestionar o tráfego de mensagens ou, ainda, para atender a novas ligações que exijam rapidez de instalação e flexibilidade. É normal o rádio passar a restrito quando forem desencadeados fogos de preparação pela artilharia inimiga, para os elementos em 1º Esc (inclusive a SU Anticarro, a Artilharia de Campanha e a Engenharia) passando livre para esses mesmos elementos por ocasião da abordagem do LAADA pelo inimigo.

7.3.1.5.4 Desde que autorizado pelo Esc Sp, redes rádio, utilizando equipamentos de pequeno alcance, podem ser empregadas para facilitar a coordenação e o controle da preparação da posição defensiva, até que os circuitos físicos estejam prontos. Essa autorização, em princípio, dependerá da distância provável do oponente e das informações sobre suas atividades de GE.

7.3.1.5.5 O equipamento satelital poderá ser empregado, atentando-se à segurança dos terminais. As capacidades de Medidas de Apoio à Guerra

Eletrônica (MAGE) satelital do oponente e a dinâmica da manobra influenciarão a sua utilização.

7.3.1.5.6 Na defensiva, os enlaces em micro-ondas têm largo emprego, por oferecer maior segurança e por haver, normalmente, maior disponibilidade de tempo para a sua instalação. Seu emprego é limitado pela disponibilidade de tempo, de material e pela segurança.

7.3.1.5.7 Ligações com enlaces aproximadamente perpendiculares ao LAADA ou desprotegidas por elevações que não impeçam a propagação do sinal para a Z Aç do oponente poderão ser estabelecidas, preferencialmente, por enlaces confinados, por meio de fibra ótica ou cabeamento estruturado. Não sendo possível o emprego desses meios, as MPE disponíveis deverão ser adotadas, a fim de garantir a segurança das comunicações.

7.3.1.6 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

7.3.1.6.1 Esses meios possuem largo emprego, tais como: artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

7.3.2 MOVIMENTOS RETRÓGRADOS

7.3.2.1 Considerações Gerais

7.3.2.1.1 O Movimento Retrógrado (Mov Rtg) é um tipo de operação defensiva, na qual se realiza qualquer movimento tático de uma F Ter para a retaguarda ou para longe do oponente, seja forçado por este, seja executado voluntariamente, como parte de um esquema geral de manobra.

7.3.2.1.2 O planejamento das Com nos movimentos retrógrados, além de levar em conta o tipo de manobra a ser realizada (ação retardadora, retraimento, retirada ou, ainda, a combinação destas ações), deve considerar as seguintes peculiaridades:

- a) mobilidade e descentralização da operação, dificultando a continuidade das comunicações;
- b) grande necessidade de sigilo da operação, acarretando ênfase na aplicação das MPE; e
- c) dificuldade de recolhimento dos meios físicos de comunicações, acarretando a possibilidade de expressiva perda de material.

7.3.2.1.3 Na preparação dos movimentos retrógrados, é utilizado o Sist Com existente, reduzindo-se a instalação de novos meios ao mínimo. É iniciada a

remoção de equipamentos para a retaguarda, tão logo seja possível, ressalvadas as necessidades de manutenção da fisionomia da frente.

7.3.2.1.4 A manutenção da consciência situacional deve ser priorizada por intermédio dos sistemas e meios disponíveis. O georreferenciamento dos Elm Bda auxiliará na manutenção da consciência situacional do Cmt Bda.

7.3.2.1.5 O uso do SAM poderá ser de grande valia, tal qual nas M Cmb e no Aproveitamento do Êxito (Apvt Ex). Como os movimentos retrógrados caracterizam-se pelo movimento, o SAM poderá suprir ligações impossibilitadas por outros meios e, por realizar a cobertura da área, poderá cobrir diversos Elm.

7.3.2.1.6 O uso do SAM é altamente aconselhável para cobertura de itinerários de retraimento, EPS e E Com. As ligações mais à retaguarda poderão ser preparadas. Quando os Elm Bda chegam às próximas posições de retardamento, as áreas de cobertura anteriores são desativadas e as áreas de cobertura que estavam preparadas são ativadas. Deve-se planejar Linha de Controle (L Ct) para ativação e desativação das áreas de cobertura. O Eqp mais à frente deverá estar em área que ainda esteja sob controle dos Elm Bda, antes de ser desativado. A matriz de sincronização é fundamental para a regulação das atividades do SAM. Os momentos de acolhimento de tropas em L Ct e Posição Retardadora (P Rtrd) e de aproximação ou abordagem de L Ct e P Rtrd pelo Ini são ideais para demarcar o momento de ativação e desativação dos seus equipamentos.

7.3.2.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixo de Comunicações

7.3.2.2.1 A instalação de C Com em local mais à retaguarda do dispositivo inicial deve ser iniciada antes do começo do deslocamento da Força. Os meios que permanecem em apoio aos últimos elementos a se retirar devem observar a manutenção da fisionomia da frente.

7.3.2.2.2 O C Com se desdobra em posição para coordenar as ações, com todo o seu efetivo, desde a primeira linha de retardamento e, após a sua instalação, inicia a preparação de eventuais mudanças do PCP no prosseguimento das ações. Quando há o Rtrd, o efetivo do Pel C² que preparou a sua próxima instalação é substituído pelo efetivo que estava em operação. Há também a possibilidade de o efetivo que está em retardamento preparar a instalação do C Com na próxima P Rtrd. Em caso de substituição, o efetivo que havia preparado a instalação futura do C Com segue para preparar a instalação do C Com na próxima P Rtrd. Quando o C Com a ser operado for o último, poderá haver a preparação do C Com da futura posição de PC ou Z Reu.

7.3.2.2.3 Assim como na defesa em posição, se possível, deve-se observar uma distância de segurança para a localização do PCP da Bda, em função do alcance

da artilharia inimiga. Em princípio, o PCP deve ser localizado de forma a atender ao maior número possível de posições, sem prejuízo significativo para o apoio cerrado.

7.3.2.2.4 Os E Com, em princípio, são escolhidos entre os itinerários de retraimento.

7.3.2.3 Mensageiro

7.3.2.3.1 A necessidade de MN Esp aumenta durante os movimentos retrógrados. São usados, particularmente, pelos C Com à retaguarda e pelos PC em deslocamento. O serviço de escala, normalmente, é mantido, apoiando as forças que permanecem em contato com o oponente.

7.3.2.4 Meio Físico

7.3.2.4.1 À medida que deixarem de ser imprescindíveis, o máximo de circuitos podem ser recolhidos. Durante o movimento para a retaguarda, podem ser aproveitados os circuitos existentes ao longo dos eixos.

7.3.2.4.2 Os meios físicos das posições intermediárias podem ser estabelecidos com antecedência, a fim de que as ligações essenciais estejam concluídas quando as tropas ocuparem a nova posição.

7.3.2.4.3 O emprego de ligações cabeadas não são recomendadas em função do pouco tempo disponível nesse tipo de operação. No entanto, caso sejam instaladas, os cabos poderão ser recolhidos antes de novos deslocamentos ou destruídos para evitar o seu emprego pelo oponente.

7.3.2.5 Rádio

7.3.2.5.1 Nesse tipo de operação, o meio rádio deve ser empregado a fim de acompanhar a dinâmica imposta pelos elementos de combate.

7.3.2.5.2 Durante os deslocamentos, sempre que possível, o rádio é mantido em silêncio. Para realizar a coordenação e o controle, deve-se optar por equipamentos de pequena potência. A cada nova posição de retardamento, devem-se observar as prescrições normais para defesa em posição.

7.3.2.5.3 Quando na modalidade satelital, poderá ser empregado, atentando-se às condicionantes que exijam a segurança da geolocalização dos terminais e a dinâmica da manobra, caso a situação demande uma mudança de posição.

7.3.2.5.4 Nos movimentos para a retaguarda, procura-se obter a continuidade dos enlaces de micro-ondas, deslocando-se os equipamentos necessários para os novos locais com a maior antecedência possível, para que o elemento de

manobra possa ligar-se ao sistema tão logo chegue à posição. Uma solução para a instalação rápida dos meios rádios de micro-ondas, após os Retraimentos (Ret), é realizar o rodízio de posições, empregando um Eqp na posição atual e um outro Eqp em preparação da próxima posição. Com isso, após o Ret, o Eqp da posição preparada é ativado e já estará em condições de ser operado. O Eqp que operava na posição inicial se desloca para preparar a instalação na próxima P Rtrd. Quando a P Rtrd for a última, o Eqp Rad de micro-ondas que estava sendo operado, na posição anterior à última, poderá deslocar-se para preparar a instalação do próximo na futura posição de PC ou Z Reu.

7.3.2.5.5 Cabe ressaltar que, para o uso do SAM em marchas e movimentos retrógrados, a cobertura do Eqp deverá ser levada em consideração, planejando-se L Ct para a instalação de novo TAR. O último TAR deverá proporcionar conectividade ao Elm apoiado até que o próximo TAR seja efetivamente ligado; e o próximo TAR somente poderá ser ligado após a tropa de apoio chegar à L Ct planejada, conforme a Fig 7-1.

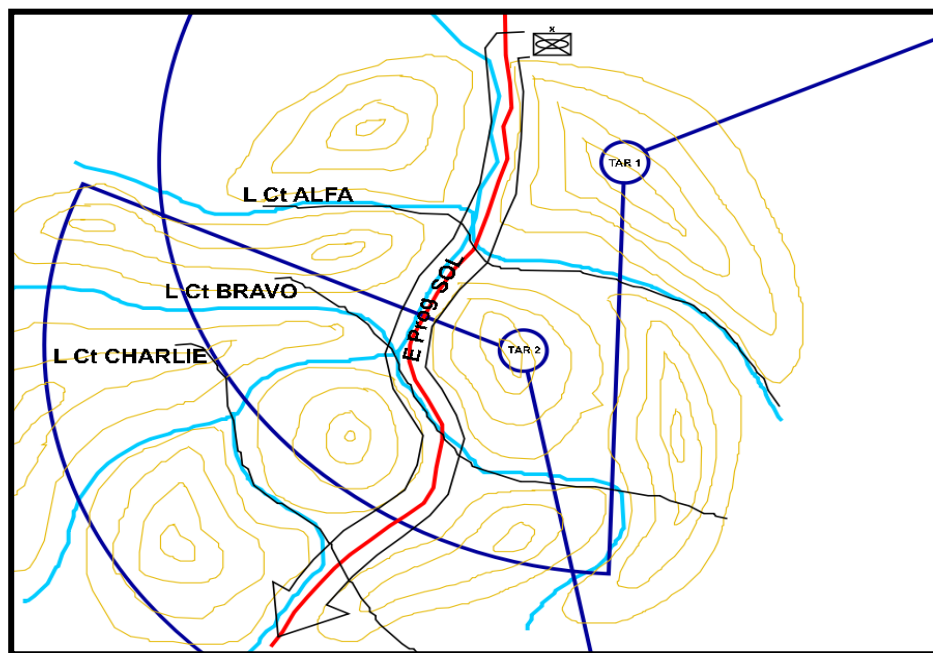


Fig 7-1 – SAM em apoio a uma Z Reu Bda Inf Bld e ao seu E Prog

7.3.2.6 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

7.3.2.6.1 Esses meios possuem largo emprego, tais como: artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por

parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

7.4 OPERAÇÕES DE ESTABILIZAÇÃO

7.4.1 OPERAÇÕES DE APOIO AO ESTADO E DE AJUDA HUMANITÁRIA

7.4.1.1 São operações executadas por elementos da F Ter, em apoio aos órgãos ou instituições (governamentais ou não, militares ou civis, públicos ou privados, nacionais ou internacionais), definidos genericamente como agências.

7.4.1.2 Destinam-se a conciliar interesses e a coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum. Buscam evitar a duplicidade de ações, a dispersão de recursos e a divergência de soluções, levando os envolvidos a atuar com eficiência, eficácia, efetividade e com menores custos.

7.4.1.3 Dentro desse contexto, a Cia Com deve apoiar a integração do SC² da Bda ao respectivo Centro de Operações (C Op) do Esc enquadrante e a integração das redes que interligam o C Op da Bda aos Centros de Comando e Controle (CC²) dos elementos subordinados.

7.4.1.4 Os esforços da Cia Com devem ser orientados com o intuito de obter um Sist Com flexível, que favoreça a interoperabilidade da F Ter com as agências e entre elas. A Cia Com deverá atribuir confiabilidade ao Sist Com, estabelecendo sistemas alternativos para a interoperabilidade com as agências.

7.4.1.5 Rádio

7.4.1.5.1 O Sistema de Comunicações Críticas (Sist Com Ctc) é um sistema que pode ser utilizado como forma de realizar a integração entre os elementos da F Ter com seus elementos subordinados e da F Ter com as agências, nesse tipo de Op.

7.4.1.5.2 O meio rádio deve ser utilizado como sistema alternativo de interoperabilidade entre as agências, com prioridade para estruturas rádio compartimentadas, permitindo controle de níveis de acesso dos integrantes do sistema, em particular, as agências, de forma a conferir segurança.

7.4.1.5.3 Os equipamentos na modalidade satelital são largamente empregados, fornecendo a estrutura necessária para o fluxo de dados, principalmente entre a força considerada e seu Esc Sp, complementando ou substituindo os meios locais disponíveis.

7.4.1.5.4 Os meios de enlace por micro-ondas poderão ser instalados, facilitando o escoamento do tráfego de mensagens entre a força empregada e seu Esc Sp.

7.4.1.5.5 A Aviação do Exército, da Marinha e/ou da Força Aérea Brasileira pode ser empregada no levantamento de informações e geração de imagens, a fim de incrementar a consciência situacional. Nessa situação, há a necessidade de transmissão de dados da estação de terra do sistema de imageamento aos PC que têm interesse na imagem.

7.4.1.6 Meios Físicos

7.4.1.6.1 Os circuitos físicos existentes devem ser aproveitados ao máximo, integrando os sistemas das agências aos sistemas da F Ter.

7.4.1.6.2 O lançamento de circuitos complementares deverá ser estudado cuidadosamente, levando-se em consideração o tempo de instalação, as distâncias e o nível de exposição das turmas de instalação de circuitos.

7.4.1.6.3 Deve-se priorizar a utilização da infraestrutura local de onde está localizado o PC, para se integrar ao Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT) e à rede pública de dados.

7.4.1.7 Mensageiro (MN)

7.4.1.7.1 Os Mensageiros Especiais (MN Esp) são empregados intensamente.

7.4.1.7.2 O serviço de MN Esc também pode ser empregado.

7.4.2 OPERAÇÕES CONTRA FORÇAS IRREGULARES

7.4.2.1 As Operações Contra Forças Irregulares (Op C F Irreg) são um conjunto abrangente de esforços integrados (civis e militares), desencadeados para derrotar Forças Irregulares (F Irreg), nacionais ou estrangeiras, dentro ou fora do território nacional. Normalmente, nessas operações, os elementos da F Ter devem empenhar suas ações com a dupla finalidade de:

- a) contribuir com as Forças Conjuntas (F Cj) para derrotar ou neutralizar militarmente as F Irreg, permitindo iniciar ou retomar o funcionamento do Estado em área outrora contestada ou controlada por tais forças; e
- b) proporcionar assistência ao governo local no TO / A Op, em território nacional ou da nação hospedeira, para torná-lo autossustentável, por meio de ações que possibilitem a construção de ambiente favorável à conquista e à manutenção da confiança e do apoio da população local.

7.4.2.2 No planejamento do sistema, o O Com Elt deve considerar a necessidade de implementar ou aproveitar os enlaces existentes de comunicações, realizando, para isso, minucioso levantamento das estruturas disponíveis.

7.4.2.3 As Op C F Irreg apresentam peculiaridades que exigem adaptações no emprego dos Sist Com. Entre essas peculiaridades, interessam diretamente às Com:

- a) a tendência para uma maior estabilidade dos PC, utilizando como tal, em alguns casos, os próprios aquartelamentos;
- b) o emprego de frações de tropa em áreas bastante extensas, implicando grandes distâncias de comunicações;
- c) a natureza do oponente e a diversidade dos elementos envolvidos tornam as medidas de segurança mais complexas; e
- d) os locais onde se localizam os órgãos de Com são alvos altamente prioritários para as ações das F Irreg. Por essa razão, as medidas de segurança de tais locais devem ser encaradas com o mais elevado grau de prioridade.

7.4.3 OPERAÇÕES DE EVACUAÇÃO DE NÃO COMBATENTES

7.4.3.1 As Operações de Evacuação de Não Combatentes (Op ENC), normalmente, são decorrentes de situações de crise no país anfitrião, as quais podem ter consequências nas áreas humanitárias, militares ou políticas, como nos casos de conflitos regionais, instabilidade interna, catástrofes causadas por fenômenos naturais ou acidentes de grandes proporções ambientais.

7.4.3.2 A estrutura de C² e os fatores políticos, na execução do apoio militar às Op ENC, tornam estas diferentes de outras operações militares. Durante uma Op ENC, o embaixador do Brasil ou a autoridade diplomática em exercício no país anfitrião é a autoridade do governo para a evacuação, ou seja, é o responsável pela condução e pela segurança dos evacuados até a chegada do componente militar.

7.4.3.3 A operação é conduzida pelo Ministério da Defesa (MD) fora do território nacional, de seus locais no país anfitrião para um Local de Destino Seguro (LDS). Nesse contexto, a organização, o planejamento e o emprego estão definidos na *Doutrina de Operações Conjuntas*.

7.4.3.4 Se a operação for realizada por forças multinacionais, o planejamento de Com deve seguir os procedimentos e diretrizes do MD. O ambiente operacional no qual a missão será realizada pode ser permissivo, incerto ou hostil, sendo necessário um Sist Com específico para cada ambiente.

7.4.3.5 Os Sist Com devem ser similares aos empregados em operações conjuntas, devido ao fato de a coordenação desse tipo de operação ficar a cargo do MD.

7.4.3.6 Os meios de TIC serão utilizados no planejamento e na coordenação da operação, sempre que possível, utilizando a integração com os meios satelitais, a fim de reduzir o risco de falha nos serviços de dados, em caso de um ambiente hostil.

7.4.3.7 Os C Com poderão ser instalados na embaixada ou em um local seguro. O Centro de Controle de Evacuados (CCE) também deve ser mobiliado com os Sist Com necessários para a coordenação da operação.

7.4.3.8 As seguintes estruturas devem ser mobiliadas com meios de comunicações, a fim de possibilitar o adequado C²: Centro de Operações (C Op), Área de Reunião de Evacuados (ARE), CCE, Base Intermediária de Apoio (BI Ap) e Local de Destino Seguro (LDS).

7.4.3.9 Faz-se necessária a confecção de uma lista contendo os telefones mais importantes da embaixada, das residências dos nacionais e dos órgãos envolvidos na operação.

7.4.3.10 Se a infraestrutura de comunicações do país permitir, os meios confinados poderão ser utilizados. No entanto, em um ambiente incerto, esses meios devem ser evitados.

7.4.3.11 O meio rádio deve ser utilizado, porém devem ser empregadas MPE em caso de ambiente hostil. Um reconhecimento do espectro eletromagnético deve ser previsto, a fim de mitigar problemas com interferências de sistemas já existentes no local.

7.4.3.12 Especial atenção deve ser dada aos meios satelitais, tendo em vista sua relativa segurança e confiabilidade. Caso a embaixada e as forças empregadas não possuam meios orgânicos de comunicações satelitais, estes devem ser contratados no Brasil ou no exterior.

7.4.3.13 O Grupo Avançado (Gp Avç) deve receber prioridade no recebimento de meios satelitais. Cabe a esse grupo o teste do plano de comunicações e a atualização das informações sobre o país anfitrião.

7.4.3.14 A utilização do mensageiro dependerá das condições de segurança na localidade.

7.5 OPERAÇÕES COMPLEMENTARES

7.5.1 OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

7.5.1.1 Esse tipo de operação caracteriza-se por ser realizada por força de helicópteros ou força aeromóvel (tropa embarcada em aeronaves de asa rotativa) com o objetivo de cumprir missões de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, em benefício de determinado elemento da F Ter.

7.5.1.2 Nas Operações Aeromóveis (Op Amv), devem-se manter ligações entre o comando da operação, o elemento Amv e a força de transporte, e o sigilo ao

máximo possível, sendo o meio satelital e o rádio os mais adequados nas áreas de desembarque.

7.5.1.3 A Cia Com deve estabelecer o Sist Com com telefonia local para os PC, SAM e MN. Entretanto, nas áreas de desembarque, tais meios dificilmente poderão ser utilizados a curto prazo em plenitude. Portanto, o meio satelital poderá ser empregado para realizar a integração dos sistemas da F Amv ao Esc Sp.

7.5.1.4 A velocidade de transmissão de Msg é imperativa para o cumprimento da missão durante as fases iniciais das Op Amv.

7.5.1.5 O PCT deve ser preparado e equipado com rádios que estabeleçam enlaces de Frequência Muito Alta (VHF – *Very High Frequency*), voz e dados, com NA Bda, além de meios satelitais, sempre que possível.

7.5.1.6 Deve-se estabelecer a ligação do Comando da Brigada (Cmdo Bda) com seus elementos desembarcados nas áreas de objetivos, com o Cmt da força de helicópteros e com outros elementos de apoio à operação.

7.5.1.7 A distância que separa as tropas desdobradas e as limitações de alcance dos equipamentos rádio podem exigir o emprego de postos de retransmissão.

7.5.1.8 As operações aeromóveis de maior duração empregam, de forma limitada, os meios físicos, tanto nas áreas de objetivos como nos locais de início da operação. Os Recursos Locais (Rcs Loc) poderão ser aproveitados para realização das ligações por meio físico.

7.5.1.9 Os MN serão amplamente utilizados dentro da área de Cabeça de Ponte Aeromóvel (C Pnt Amv), a fim de possibilitar enlaces que substituam os enlaces físicos e de rádio. Poderá haver o uso de MN Esc em itinerários internos na Área de Cabeça de Ponte (A C Pnt).

7.5.1.10 Os MN Esp terão seu emprego facultado à possibilidade de Trnp Amv necessários aos seus deslocamentos. Geralmente, por serem empregados para transmissão de mensagens entre PC Bda e de seus Elm, os MN Esp não serão utilizados.

7.5.2 OPERAÇÕES AEROTERRESTRES

7.5.2.1 A Operação Aeroterrestre (Op Aet) consiste em uma operação militar conjunta que realiza o movimento aéreo e a introdução de tropas em uma área, por meio de aterragem das aeronaves ou de lançamento com paraquedas, visando à execução de uma ação de natureza tática ou estratégica, para emprego imediatamente após a chegada ao destino.

7.5.2.2 O planejamento, a preparação e a execução de uma Op Aet desenvolvem-se por intermédio das seguintes fases: preparação, movimento aéreo, ações táticas iniciais e ações táticas subsequentes.

7.5.2.3 Na fase de preparação, o Sist Com será um sistema típico de Z Reu, com o SCC no máximo emprego dos recursos locais já existentes nas áreas de aquartelamento e de aprestamento. A Cia Com Pqdt desdobrará o mínimo necessário dos seus meios para complementar os recursos de Com que lhe forem disponibilizados.

7.5.2.4 A fase do movimento aéreo começa com a decolagem das aeronaves e termina com o desembarque das tropas Aet nas zonas de lançamento ou de aterragem. Durante essa fase, caberá ao comando do transporte da tropa prover comunicações para as unidades Aet. Normalmente, é mantido o silêncio rádio durante esse período, tendo em vista a necessidade de sigilo da operação.

7.5.2.5 As ações táticas iniciais se dão com a introdução da tropa Aet em uma determinada área, estendendo-se até a conquista dos objetivos de assalto e a consolidação da cabeça de ponte aérea inicial. Durante essa fase, inicia-se o desdobramento dos Sist Com para apoiar as ações táticas iniciais no objetivo e estabelecem-se as ligações necessárias definidas pelo comando do Esc considerado. O sistema rádio e os meios via satélite serão empregados ao máximo devido à grande descentralização das ações. Essa natureza descentralizada das ações iniciais impõe severas dificuldades ao C² da tropa Aet no terreno.

7.5.2.6 As ações táticas subsequentes, normalmente, tomam o caráter de uma operação defensiva, havendo a junção com uma tropa em marcha ou em aproveitamento do êxito. À medida que mais meios são recebidos e a reorganização se aperfeiçoa, o Sist Com se amplia e tende para aqueles que são utilizados em qualquer outro tipo de operação.

7.5.2.7 Deve-se estabelecer a ligação do comando da Brigada com seus elementos nas áreas de objetivos, com o Cmt da Força Aeroterrestre (F Aet) e com outros elementos de apoio à operação.

7.5.2.8 A distância que separa as tropas desdobradas e as limitações de alcance dos equipamentos rádio podem exigir o emprego de postos de retransmissão.

7.5.2.9 As Op Aet de maior duração empregam, de forma limitada, os meios físicos, tanto nas áreas de objetivos como nos locais de início da operação. Os Rcs Loc poderão ser aproveitados para realização das ligações por meio físico.

7.5.2.10 Os MN serão amplamente utilizados dentro da área de C Pnt Ae, a fim de possibilitar enlaces que substituam os enlaces físicos e de rádio. Poderá haver o uso de MN Esc em itinerários internos na A C Pnt Ae.

7.5.2.11 Os MN Esp terão seu emprego facultado à possibilidade de transportes aéreos necessários aos seus deslocamentos. Geralmente, por serem empregados para transmissão de mensagens entre PC Bda e de seus Elm, os MN Esc não são utilizados.

7.5.3 OPERAÇÕES ESPECIAIS

7.5.3.1 O C², nas Operações Especiais (Op Esp), é o conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permite o exercício da autoridade e a direção das ações aos Cmt. Inclui, também, os atuadores não cinéticos abrangidos pelas Op Info.

7.5.3.2 Normalmente, as ligações são descontínuas, e os contatos são feitos com frequência e duração previamente estabelecidas. A segurança das comunicações assume grande relevância, em virtude da natureza altamente sigilosa das operações desenvolvidas pelas forças especiais ou de comandos.

7.5.3.3 O exercício do C² nas Op Esp possui uma série de peculiaridades decorrentes das várias formas de organização e emprego das forças que interagem (Forças de Operações Especiais – F Op Esp, forças convencionais e agências civis), particularmente, no tocante à rapidez no processamento das informações e em relação ao sigilo das ações.

7.5.3.4 Assim sendo, a concepção do Sist Com nesse tipo de operação, além dos princípios, das características, dos fatores de êxito e critérios operacionais das Op Esp, deve considerar os seguintes aspectos:

- a) grande dispersão geográfica das F Op Esp desdobradas no TO / A Op;
- b) emprego descentralizado de frações com efetivos reduzidos, operando infiltradas, normalmente, por longos períodos, com o mínimo de direção e apoio;
- c) desdobramento de F Op Esp em ambientes hostis, negados ou politicamente sensíveis, normalmente, carentes de infraestrutura logística e de comunicações preexistentes;
- d) uso de módulos de combate flexíveis e adaptáveis que apresentem mobilidade estratégica e elevada capacidade de pronta resposta;
- e) limitada capacidade de transporte de carga das F Op Esp;
- f) emprego em diversificados ambientes operacionais;
- g) ênfase em operações conjuntas, requerendo interoperabilidade dos equipamentos a serem empregados;
- h) emprego integrado com elementos de inteligência, GE, G Ciber, Operações Psicológicas (Op Psc), unidades de aviação e vetores aeroespaciais;
- i) atuação integrada às forças locais da A Op na guerra irregular;
- j) necessidade preponderante de sigilo, realçando a importância dos recursos e rotinas de segurança e de contrainteligência;
- k) emprego de F Op Esp de forma ostensiva, sigilosa e / ou coberta; e
- l) riscos político e estratégico inerentes às missões e tarefas atribuídas às F Op Esp, exigindo, por vezes, supervisão de nível nacional.

7.5.3.5 A efetividade do C² nas Op Esp tem sua importância destacada na sincronização das diversificadas e simultâneas ações das F Op Esp e demais vetores (forças convencionais e agências civis) envolvidos, e na resposta às situações de emergência em que exista risco iminente de neutralização (eliminação ou captura) das F Op Esp infiltradas.

7.5.3.6 Nas Op Esp, em função da atuação das F Op Esp de forma descentralizada e dos breves engajamentos táticos, as oportunidades devem ser hábil e prontamente exploradas. Parte-se do pressuposto de que as F Op Esp – sobretudo aquelas em contato com o oponente – sejam mais aptas a identificar e a explorar as oportunidades surgidas durante o combate. Portanto, o sistema de C² nas Op Esp deve primar pela flexibilidade, permitindo aos comandantes das frações agir com liberdade de ação e iniciativa, bem como decidir com oportunidade, segundo a própria avaliação. Para tanto, devem ser observadas as seguintes premissas:

- a) proporcionar a redução dos ciclos decisórios, delegando responsabilidades aos escalões subordinados e permitindo-lhes agir com iniciativa e oportunidade em face das situações inéditas e inopinadas;
- b) oferecer respostas ágeis e flexíveis – o controle excessivo, decorrente do mau uso das ferramentas de C², torna-se incompatível com esse pressuposto; e
- c) o incremento tecnológico dos sistemas de C² não pode contribuir para o cerceamento da iniciativa e da liberdade de ação nos escalões subordinados.

7.5.3.7 A fim de preservar a segurança das forças especiais ou de comandos desdobrados em áreas sob controle do oponente, é comum o emprego de transmissões a partir do território amigo sem que haja resposta ou cotejo. Tais mensagens constam, frequentemente, de códigos preestabelecidos.

7.5.3.8 Os equipamentos rádio devem, em princípio, ser rústicos, de pequeno peso e volume, de fácil instalação e serem dotados de tecnologia MPE.

7.5.4 OPERAÇÕES DE ABERTURA DE BRECHA

7.5.4.1 A Operação de Abertura de Brecha (Op Ab Bre) consiste na preparação e execução de uma passagem ou caminho através dos obstáculos oponentes, para permitir a progressão de pessoal ou tropas. A Op Ab Bre apresenta as seguintes condicionantes:

- a) necessidade de grande quantidade de equipamento peculiar e de pessoal especializado;
- b) superioridade aérea nos momentos e locais escolhidos para a abertura de passagens; e
- c) maciça superioridade de poder de combate, particularmente, no que se refere ao apoio de fogo e de engenharia.

7.5.4.2 A Op Ab Bre, geralmente, está inserida em um contexto mais amplo, como o Atq Coor em uma operação ofensiva. Desse modo, o Sist Com tem

grande semelhança com o empregado em apoio a uma operação defensiva. Assim, o objetivo principal do sistema é proporcionar continuidade às comunicações, uma vez que a abertura de brecha é uma operação complementar a outra operação mais abrangente. Minuciosa coordenação deve ser realizada, a fim de que a queda da eficiência do sistema, nessa ocasião, seja a menor possível.

7.5.4.3 O Sist Com deve ser flexível para permitir a rápida abordagem dos locais de abertura de brecha.

7.5.5 OPERAÇÕES DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSO DE ÁGUA

7.5.5.1 Esse tipo de operação expõe as forças empregadas na transposição e requer uma rigorosa coordenação entre elas e o grande número de unidades de apoio. Para isso, são necessárias comunicações confiáveis e emprego apropriado dos meios de Com.

7.5.5.2 Quando se tratar de transposição imediata, o apoio de Com deverá ser planejado de forma semelhante ao ataque coordenado.

7.5.5.3 Devido à sua configuração peculiar, a distribuição geográfica dos postos das redes rádio utilizados em uma operação de transposição de cursos de água pode fornecer ao inimigo importantes indicadores dos planos e preparativos de tal operação. Assim, enfatiza-se o emprego das medidas de proteção eletrônica e de segurança das comunicações.

7.5.5.4 Antes de uma transposição preparada, deve-se restringir o uso do rádio ao máximo para permitir a segurança e a surpresa. Inicialmente, o esforço das Com é feito por meio dos sistemas fio e do mensageiro por causa da necessidade do sigilo. Após o início da operação ou durante uma transposição imediata, faz-se um maior emprego dos sistemas rádio, visuais e acústicos, dentro da área onde se realizam a travessia e o assalto. Assim que as operações na margem oposta o permitam, as equipes de Com dos diversos escalões e elementos de C Com são enviados para lá, a fim de estabelecer as redes de comunicações e controle.

7.5.5.5 É muito comum que se realizem operações de dissimulação em concomitância com as Operações de Travessia do Curso de Água (Op Tva C Agu), fora da frente de Tva, a fim de negar o conhecimento de onde será realizada a Área de Travessia (A Tva) ao Ini.

7.5.5.6 A Brigada estabelecerá, internamente, um sistema para apoiar a sua A Tva de forma que o Cmt A Tva exerça o comando e controle sobre os locais de travessia, postos de controle do trânsito, unidades de Eng, elementos que defendem a A Tva e sobre as unidades que atravessarão o curso de água enquanto estiverem na A Tva.

7.5.5.7 O Cmt A Tva, a PE e os elementos locais de segurança devem ser incluídos no itinerário dos MN Esc. Os MN Esp motorizados ou aéreos devem estar disponíveis para entregar mensagens urgentes que não puderem ser transmitidas por meios elétricos.

7.5.6 OPERAÇÕES DE SEGURANÇA

7.5.6.1 A operação de segurança consiste numa operação militar que tem por objetivo geral a manutenção da liberdade de manobra e a preservação do poder de combate necessário ao emprego eficiente da força principal. Esse tipo de operação proporciona três graus de segurança: cobertura, proteção e vigilância.

7.5.6.2 O emprego das Com, nas ações de segurança, assemelha-se ao realizado em apoio às ações de reconhecimento. O rádio constitui-se no principal meio de comunicação para a força que realiza a segurança. Entretanto, nas ações em que se busca a surpresa, o rádio deve permanecer em silêncio, até que o contato com o oponente seja estabelecido. Durante essa fase, as comunicações são realizadas, particularmente, por intermédio de MN motorizados ou aéreos.

7.5.6.3 Deve-se estabelecer a ligação do Cmdo Bda com seus elementos desembarcados nas áreas de objetivos, com o Cmt da força de helicópteros e com outros elementos de apoio à operação.

7.5.6.4 A distância que separa as tropas desdobradas e as limitações de alcance dos equipamentos rádio podem exigir o emprego de postos de retransmissão.

7.5.7 OPERAÇÕES DE DISSIMULAÇÃO

7.5.7.1 Esse tipo de operação destina-se a iludir o inimigo, fazendo-o levantar, de forma incorreta ou incompleta, o dispositivo das nossas tropas, assim como as suas possibilidades e intenções, de tal forma que o inimigo reaja de uma maneira que lhe seja desvantajosa. A operação de dissimulação contribui para a segurança e para a surpresa e aumenta a probabilidade de sucesso, uma vez que pode ser empregada para compensar um poder relativo de combate desfavorável e permitir o emprego judicioso de meios e tempo.

7.5.7.2 Todos os meios devem ser utilizados e escalonados para uma operação de mesma natureza, visando à coordenação de todo o efetivo e à proximidade da assinatura eletrônica dos meios no espectro eletromagnético.

7.5.8 OPERAÇÕES DE INFORMAÇÃO

7.5.8.1 As Operações de Informação (Op Info) consistem na atuação metodologicamente integrada de capacidades existentes na Força, em conjunto com outros vetores, para informar e influenciar grupos e indivíduos, bem como

afetar o ciclo decisório de oponentes, ao mesmo tempo protegendo o nosso. Além disso, visam a evitar, impedir ou neutralizar os efeitos das ações adversas na dimensão informacional.

7.5.8.2 Para que as Op Info possam atuar com efetividade na dimensão informacional do ambiente operacional, é imprescindível que os Sist Com possam proporcionar a necessária integração das Capacidades Relacionadas à Informação (CRI), para coordenação das suas respectivas ações, bem como possibilitar um rápido fluxo de informações para o processo decisório, no intuito de que as Op Info atinjam os efeitos planejados.

7.5.8.3 As Op Info devem integrar-se estreitamente à cadeia de comando e todas as suas tarefas devem ser coordenadas e sincronizadas com outras atividades operacionais, de forma sinérgica, para evitar o conflito, a redundância e a dispersão do poder de combate, particularmente, entre as capacidades.

7.5.8.4 O apoio de Com deve observar a existência de C Com, empregando:

- a) amplo sistema de redes de dados;
- b) servidores de elevada capacidade de processamento;
- c) integração com *internet*, redes e mídias sociais;
- d) segregação de acesso a dados;
- e) proteção cibernética;
- f) proteção eletrônica;
- g) integração com serviços de geoinformação; e
- h) outros recursos de estruturas de C² necessários para uma melhor atuação e integração das capacidades.

7.5.9 OPERAÇÕES DE JUNÇÃO

7.5.9.1 A operação de junção envolve a ação de duas F Ter amigas que buscam se ligar diretamente. Pode ser realizada entre uma força em deslocamento e outra estacionária ou entre duas forças em movimentos convergentes. As ações dessa operação poderão ser coordenadas por um Esc Sp enquadrante ou pela força de junção, mediante prévia coordenação.

7.5.9.2 Entre as forças deverão ser estabelecidas ligações para a coordenação de ordens, planos e procedimentos. O Esc enquadrante será o responsável pelas medidas de coordenação e controle. Nas ligações de comando e de EM, é desenvolvido o plano de reconhecimento mútuo em detalhes, para evitar a possibilidade de hostilidades entre as forças ou que uma seja atingida por fogos da outra. Esse plano inclui o emprego de meios de comunicações para o reconhecimento e a identificação.

7.5.9.3 Os meios de TIC são simplificados, empregando-se aparelhos menores, como *laptops* e *smartphones*, conectados aos rádios por cabos, evitando o uso de interfaces *Wi-Fi* que podem denunciar a posição do PC ou abrir

vulnerabilidades nas redes de dados. A comunicação via Msg de texto por protocolo TCP / IP, por intermédio da rede-rádio HF, é mais apropriada, devido ao tamanho menor dos pacotes de dados compatíveis, ocasionando uma baixa taxa de transmissão de dados no espectro.

7.5.9.4 O estabelecimento de um Sist Com para a operação de junção impõe a coordenação feita pelo Esc Sp, por intermédio de uma diretriz e da adoção das Instruções para a Exploração das Comunicações e Eletrônica (IE Com Elt) comuns para os comandos interessados, a fim de permitir as ligações entre eles. As IE Com Elt devem conter, pelo menos, as seguintes orientações comuns:

- a) indicativos e frequências de rádios;
- b) codinomes;
- c) sinais visuais e sonoros de identificação para uso diurno e noturno; e
- d) senhas e sinais de reconhecimento.

7.5.9.5 As IE Com Elt, ou seus extratos, são permutadas (ou, quando essas instruções forem comuns, são difundidas) de modo a prover, até o nível pelotão, as informações nelas contidas.

7.5.9.6 O principal meio de coordenação deve ser o rádio. Poderão ser estabelecidas as seguintes redes rádio além das redes típicas que cada força normalmente desdobra:

- a) rede de longo alcance: entre o Esc enquadrante e as forças envolvidas na junção;
- b) rede de curto alcance: entre os elementos que realizarão a junção; e
- c) rede de tiro de junção: para a coordenação dos fogos entre as forças envolvidas.

7.5.9.7 Poderão ser desdobradas mais de uma rede de curto alcance, para atender às necessidades dos escalões unidade, subunidade e / ou pelotão.

7.5.9.8 Medidas de reconhecimento mútuo são estabelecidas para todas as forças envolvidas na operação por ocasião da troca dos esquemas de manobra e dos planos de comunicações. Tais medidas devem constar do plano (ou ordem) de operações para a junção, do Anexo de Comunicações, do calco de operações e das IE Com Elt. Essas medidas de reconhecimento mútuo poderão ser empregadas próximo ao ponto de junção para a coordenação e a identificação aproximada dos elementos de ambas as forças.

7.5.9.9 São medidas de reconhecimento mútuo, com emprego de meios de comunicações: a utilização de artifícios pirotécnicos, a autenticação de redes e de mensagens, o código de mensagens preestabelecidas, sistemas de senhas e contrassenhas, identificação ar-terra de zonas e de limites (emprego de fumígenos coloridos, de painéis *etc.*), identificação terra-terra de viaturas e de pessoal (emprego de braços, gestos, sinais com lanternas *etc.*) e sinalização de

pontos e de itinerários (também com a utilização de artifícios pirotécnicos, fumígenos coloridos, painéis e outros indicadores).

7.6 AÇÕES COMUNS ÀS OPERAÇÕES TERRESTRES

7.6.1 AÇÃO DE BUSCA, RESGATE E SALVAMENTO EM COMBATE

7.6.1.1 A Ação de Busca, Resgate e Salvamento em Combate (BRSC) consiste no emprego de todos os meios disponíveis, a fim de localizar e socorrer aeronaves abatidas ou acidentadas, navios, materiais e instalações diversas, avariadas ou sinistradas, no mar ou em terra, e socorrer suas tripulações ou pessoas em perigo. Esse tipo de ação emprega equipes especializadas em ambientes hostis, negados ou politicamente sensíveis do TO / A Op.

7.6.1.2 Os C Com devem funcionar contínua ou periodicamente, a fim de proporcionar comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados. O Esc Sp, normalmente, complementa os meios de comunicações da força executante da BRSC com equipamentos de maior capacidade.

7.6.1.3 Em princípio, considerando-se as características específicas da Op BRSC, o meio físico não é empregado ou tem um emprego bastante limitado.

7.6.1.4 O emprego do rádio é fundamental, desde que esses meios sejam dotados de tecnologias de MPE. Nesta fase, devem-se admitir e prever ações mais efetivas do oponente, em termos de GE, particularmente de MAGE, tanto para identificar os sobreviventes como para identificar a força de resgate.

CAPÍTULO VIII

COMUNICAÇÕES EM AMBIENTES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

8.1 GENERALIDADES

8.1.1 Os ambientes com características especiais estão divididos em:

- a) Selva;
- b) Pantanal;
- c) Caatinga;
- d) Montanha; e
- e) Urbano.

8.1.2 Os elementos de Com que apoiam as tropas que operam em ambientes com características especiais devem adotar Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) específicos que proporcionem um adequado apoio para o cumprimento de sua missão.

8.1.3 Os aspectos fisiográficos desses ambientes operacionais requerem da tropa de Com adaptação e aclimação adequadas, bem como a utilização de materiais e equipamentos especiais adaptados para cada ambiente. Além desses aspectos, deve ser levada em consideração a condutividade relativa para cada tipo de ambiente com característica especial, no intuito de estabelecer as comunicações com o Esc Sp.

8.1.4 A condutividade relativa determina quanto da energia do sinal de onda de superfície é absorvida ou perdida. A condutividade da superfície da Terra é geralmente pobre, porém é essencial conhecer as características dos ambientes onde serão estabelecidas as comunicações.

Tipo de Superfície	Condutividade Relativa
Grandes rios	Muito boa
Oceano	Boa
Solo argiloso	Mediana
Solo rochoso (montanha)	Ruim
Deserto (Caatinga)	Ruim
Selva (Amazônia)	Muito ruim

Quadro 8-1 – Tipos de superfícies e a suas condutividades

8.1.5 Os radioperadores devem ser capacitados e treinados para receber sinais fracos, escolher locais apropriados para instalação dos postos de rádio e construir antenas com meios de fortuna. Devem, igualmente, estar adestrados no emprego de equipamentos de controle remoto, que permitam a operação do rádio à distância.

8.1.6 O emprego do rádio na faixa de fronteira deve ser acompanhado de medidas que forneçam o mínimo de segurança das comunicações. O apoio de aeronaves é muito importante como posto de retransmissão e por prestar informações sobre o terreno. Além disso, podem transportar radioperadores e equipamentos para locais previamente selecionados com rapidez.

8.2 A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE SELVA

8.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.2.1.1 As condições climáticas e operacionais da selva e as servidões por ela impostas ao movimento trazem as seguintes características gerais para as Com:

- a) as largas áreas de florestas densas afetam a propagação dos sinais de rádio;
- b) os elevados índices de temperatura e umidade diminuem a vida útil dos equipamentos de comunicações em virtude do aparecimento de ferrugem;
- c) a rede rodoviária rarefeita, ou mesmo inexistente, limita ou até impede a utilização de viaturas de comunicações;
- d) a vasta rede hidrográfica pode balizar os E Com por onde serão desdobrados os PC;
- e) as grandes distâncias existentes entre diferentes elementos de manobra exigem o uso de conjuntos rádio de maior potência e o emprego de antenas especiais;
- f) a utilização de clareiras abertas, no interior da selva, facilita o desdobramento dos meios rádio e satelital para o estabelecimento das comunicações;
- g) o emprego de medidas de coordenação e controle, tais como horários para o estabelecimento das ligações e das linhas de controle para contatos obrigatórios, deve ser levado em consideração por ocasião dos planejamentos;
- h) os C Com dos PC podem ser desdobrados em pequenas localidades no interior da selva e sobre embarcações, atendendo aos fatores para localização de PC e da decisão, bem como as diretrizes e a intenção do Cmt;
- i) a enorme biodiversidade da selva contribui para que inúmeros insetos adentrem aos circuitos eletrônicos dos equipamentos e causem curtos; e
- j) a escassez de estruturas elétricas fixas exige o emprego de geradores para alimentar a estrutura de Com. Os geradores devem ter um plano de manutenção e de trabalho *versus* descanso eficiente, a fim de evitar oscilações de tensão e correntes que prejudiquem ou danifiquem o equipamento rádio.

8.2.2 EMPREGO DOS MEIOS

8.2.2.1 Meio Físico

8.2.2.1.1 As condições de transitabilidade no interior da selva tornam difíceis o transporte de volumes, o lançamento e o assentamento de meios físicos. O lançamento por aeronaves pode ser considerado, desde que haja disponibilidade de meios e não se necessite recolher os circuitos após o seu emprego. O lançamento submerso dos circuitos nos leitos de rios requer pessoal e material especializado, e o alcance dos circuitos é bastante reduzido pela umidade. As limitações impostas pela selva aos outros meios de comunicações podem tornar o Sist Com muito dependente dos meios físicos, principalmente no interior das bases de combate e dos pontos fortes. Esse fato faz crescer substancialmente os cuidados com a segurança das comunicações.

8.2.2.2 Meio Rádio

8.2.2.2.1 As condições encontradas na selva restringem as possibilidades de emprego do rádio. Por conseguinte, é desejável que se disponha de diversos tipos de equipamentos rádio HF, dotados de recursos que permitam o seu emprego nos deslocamentos fluviais, no interior de florestas e nas ligações com aeronaves e embarcações. Faz-se necessário o emprego judicioso dos *softwares* de predição de enlaces para o estabelecimento das melhores frequências.

8.2.2.2.2 Particularmente, na região amazônica, destacam-se as altas frequências (HF – *High Frequency*) com forte influência do ruído atmosférico. Os estudos dos enlaces devem ser priorizados por meio de *software* de propagação.

8.2.2.2.3 Para o estabelecimento de enlaces a longo alcance e enlaces terra-avião, é indicado o uso de uma antena dipolo (polarização horizontal) instalada acima da copa das árvores ou em clareiras, tanto para o posto rádio transmissor quanto para o posto rádio receptor.

8.2.2.2.4 As operações também se dão em localidades, calhas de rios e cidades em meio à selva, onde há necessidade de uso de rádios VHF / UHF também para escalões menores. Em comparação com os rádios HF, aqueles são menos empregados, pois sofrem grande atenuação pela vegetação.

8.2.2.2.5 Os equipamentos rádio satelitais, principalmente os portáteis, conferem grande flexibilidade para as tropas que operam no ambiente de selva. Esse meio possibilita transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia *VoIP*, acesso à *internet*, armazenamento e transferência de arquivos e *e-mail* operacional.

8.2.2.2.6 A mata densa é um limitador para o estabelecimento das ligações por satélite, havendo a necessidade de sua utilização em clareiras ou nas calhas dos rios. Além disso, as condições meteorológicas adversas podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva e / ou nuvem a mais significativa.

8.2.2.2.7 O uso de Terminais Satelitais (T Sat) apropriados (T Sat militar e telefone satelital civil), para uso em embarcações, garante flexibilidade e continuidade das comunicações durante os deslocamentos pelo modal fluvial, desde que estejam em baixa velocidade. Esse é o meio mais apropriado para ser empregado nas ações táticas descentralizadas.

8.2.2.2.8 Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos, bem como enviar e receber mensagens que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional. Porém, no interior da selva e nas regiões de clima tropical e equatorial, tais meios encontram as mesmas limitações dos equipamentos satelitais.

8.2.2.2.9 Da mesma forma, os rastreadores por satélite, que são aparelhos com capacidade de reportar a geolocalização e de enviar curtas mensagens de texto, enfrentam as mesmas dificuldades citadas anteriormente.

8.2.2.3 Mensageiro

8.2.2.3.1 O emprego de MN motorizados ressentem-se da falta de rodovias. Além disso, as operações, normalmente, desenvolvem-se em áreas muito extensas, em que as peças de manobra costumam ser desdobradas longe umas das outras. Esses fatores podem limitar o emprego do MN no interior dos pontos fortes, bases de combate ou localidades, onde costumam existir pequenas redes de estradas. Sendo possível, é interessante que os MN atuem em grupos de dois ou três elementos, para facilitar o apoio mútuo. Se empregados em área de posse do oponente, deverão possuir conhecimento mínimo de técnicas especiais de sobrevivência na selva. Sempre que possível, o emprego de aeronaves para o transporte de MN, principalmente helicópteros, deve ser considerado, pois traz vantagens significativas, principalmente maior rapidez, flexibilidade e segurança.

8.2.2.4 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

8.2.2.4.1 Esses meios têm seus empregos limitados pela densidade da vegetação da selva. No entanto, o emprego dos meios acústicos pode ser realizado por pequenos escalões, principalmente como composição dos sistemas de alarme. Em relação aos meios visuais, podem ser empregados próximo a regiões ribeirinhas sobre a lâmina de água de rios e lagos ou em clareiras que permitam as ligações terra-avião. Quanto aos meios diversos, estes deverão ser definidos e ter o seu emprego regulado por meio das IE Com Elt.

8.3 A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE PANTANAL

8.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.3.1.1 As condições climáticas e operacionais do Pantanal e as servidões por ela impostas ao movimento trazem as seguintes características gerais para as comunicações:

- a) os diversos C Com que apoiam os PC podem ser instalados em terra, caso a distância permita;
- b) a estrutura de Com que serve ao PCT pode ser instalada em navio ou em outro tipo de embarcação, assegurando apoio cerrado e consciência situacional ao Cmt Esc considerado, quando o regime das águas assim o permitir;
- c) semelhante ao que ocorre no ambiente de selva, a alta umidade e a elevada temperatura, nos meses de outubro a março, contribuem para a formação de ferrugem nos equipamentos de comunicações;
- d) já nos meses de abril a setembro, ocorre a estação seca, dificultando a propagação das ondas de rádio;
- e) as Op no Pantanal devem levar em consideração a utilização de embarcações e frações descentralizadas e a alta velocidade no intuito de causar a surpresa ao oponente; e
- f) sempre que possível, os equipamentos portáteis ou aqueles instalados em embarcações deverão ser à prova d'água ou impermeabilizados para evitar danos.

8.3.2 EMPREGO DOS MEIOS

8.3.2.1 Meio Físico

8.3.2.1.1 Quando instalados em terra, os meios físicos podem ser utilizados nas áreas de PC. Nas demais situações, seu uso é limitado, devido à grande mobilidade nesse tipo de operação e à existência de obstáculos aquáticos.

8.3.2.2 Meio Rádio

8.3.2.2.1 Os equipamentos HF podem ser empregados na área de PC ou quando as tropas estiverem estacionadas para o estabelecimento de enlaces de longo alcance. Podem ser seguidas as mesmas recomendações para o emprego do equipamento HF no ambiente de selva. Faz-se necessário o emprego judicioso dos *softwares* de predição de enlaces para o estabelecimento das melhores frequências.

8.3.2.2.2 As ligações VHF / UHF são as mais empregadas no movimento de tropa em virtude da proximidade das embarcações e do estabelecimento de enlaces ponto a ponto.

8.3.2.2.3 Os equipamentos rádio satelitais portáteis e transportáveis deverão ser amplamente empregados. Esses meios possibilitam transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia *VoIP*, acesso à *internet*, armazenamento e transferência de arquivos e *e-mail* operacional.

8.3.2.2.4 Assim como na selva, mantém-se a orientação de utilização desse meio em clareiras ou nas calhas dos rios. Além disso, as condições meteorológicas adversas podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva e / ou nuvem a mais significativa.

8.3.2.2.5 O uso de terminais satelitais apropriados (terminal transportável militar e telefone satelital civil) para uso em embarcações garante flexibilidade e continuidade das comunicações durante os deslocamentos pelo modal fluvial, desde que estejam em baixa velocidade. Esse é o meio mais apropriado para ser empregado nas ações táticas descentralizadas.

8.3.2.2.6 Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos, bem como enviar e receber mensagens que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

8.3.2.3 Mensageiro (MN)

8.3.2.3.1 O MN a pé tem o seu emprego restrito a locais em terra, como a área de PC. MN embarcados são apropriados para transmissão de todo o tipo de Msg, principalmente as volumosas. No entanto o emprego deles deve ocorrer mediante minuciosa análise, em razão de o som emitido pela embarcação poder quebrar o sigilo, bem como pela vulnerabilidade às emboscadas.

8.3.2.4 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

8.3.2.4.1 Os meios visuais não sofrem restrição devido ao ambiente plano, porém regras devem ser definidas para não denunciar as intenções de nossas tropas. Os meios fumígenos devem ter seu uso de forma cautelosa, pois as características da vegetação local facilitam a propagação de fogo. Os meios acústicos crescem de importância para a coordenação das ações nos pequenos escalões ou na difusão de alarmes. Quanto aos meios diversos, estes deverão ser definidos e ter o seu emprego regulado por meio das IE Com Elt.

8.4 A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE CAATINGA

8.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.4.1.1 As condições climáticas e operacionais de Caatinga e as servidões por elas impostas ao movimento trazem as seguintes características gerais para as Com:

- a) os PC situam-se, normalmente, em locais de difícil acesso, desconfortáveis e de difícil camuflagem;
- b) a alta temperatura ambiente associada à elevação da temperatura de funcionamento do equipamento rádio contribui para uma perda de potência no processo de transmissão e recepção das emissões eletromagnéticas, assim como para uma diminuição da vida útil das baterias e amplificadores;
- c) a poeira, característica do bioma Caatinga, deposita-se nas placas de circuito, teclas e demais entradas, ocasionando mau funcionamento se não for realizada uma manutenção preventiva. A existência de poeira sobre os equipamentos contribui para o fenômeno da eletricidade estática, que ocasiona o aparecimento de ruído nas comunicações; e
- d) nenhum dos equipamentos de comunicações deve ser deixado exposto diretamente ao sol.

8.4.2 EMPREGO DOS MEIOS

8.4.2.1 Meio Físico

8.4.2.1.1 Os meios físicos podem ser empregados com bom rendimento. Mas a rapidez das operações, as dificuldades de lançamento e a manutenção tornam esses meios pouco utilizados. O terreno predominantemente pedregoso dificulta o deslocamento de viaturas e provoca desgastes nos pneus e nos cabos. A vegetação emaranhada e retorcida obriga o lançamento de circuitos ao longo das estradas e trilhas. Além disso, os trabalhos sob altas temperaturas diurnas exigem cuidados especiais para com a higidez dos homens.

8.4.2.2 Meio Rádio

8.4.2.2.1 O meio rádio é de fundamental importância em virtude da flexibilidade proporcionada por este ambiente especial. Acrescentam-se a isso a presença de um relevo praticamente plano e uma vegetação com árvores de média altura e esparsadas.

8.4.2.2.2 Os equipamentos rádio HF podem ter o seu alcance reduzido, pois a Caatinga apresenta solos com baixo valor de condutividade (quando seco). As ligações VHF / UHF podem ser amplamente exploradas em virtude das condições favoráveis de terreno e vegetação. Os rádios VHF/UHF podem ser empregados em redes de coordenação dentro da área do PC, entre comboios e

entre patrulhas. Faz-se necessário o emprego judicioso dos *softwares* de predição de enlaces para o estabelecimento das melhores frequências.

8.4.2.2.3 Os equipamentos rádio satelitais portáteis conferem grande flexibilidade à tropa. Esse meio possibilita transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia *VoIP*, acesso à *internet*, armazenamento e transferência de arquivos e *e-mail* operacional.

8.4.2.2.4 O uso de terminais satelitais apropriados (T Sat militar e telefone satelital civil) tem seu funcionamento facilitado em virtude da estabilidade das condições climáticas (poucas nuvens e chuvas concentradas em apenas um período do ano).

8.4.2.2.5 Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos, bem como enviar e receber mensagens que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

8.4.2.3 Mensageiro (MN)

8.4.2.3.1 A grande dificuldade de locomoção do mensageiro a pé restringe seu emprego às ocasiões especiais. Os MN aéreos e motorizados são particularmente apropriados para a transmissão de Msg volumosas no interior da Caatinga. Processos de navegação expeditos devem ser do conhecimento dos mensageiros, bem como técnicas de sobrevivência na Caatinga.

8.4.2.4 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

8.4.2.4.1 Os meios visuais não sofrem restrição devido ao ambiente plano, porém regras devem ser definidas para não denunciar as intenções de nossas tropas. Os meios fumígenos e pirotécnicos devem ter seu uso de forma cautelosa, pois as características da vegetação local facilitam a propagação de fogo. Os meios acústicos crescem de importância para a coordenação das ações nos pequenos escalões ou na difusão de alarmes. Quanto aos meios diversos, estes deverão ser definidos e ter o seu emprego regulado por meio das IE Com Elt.

8.5 A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA

8.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.5.1.1 As condições climáticas e operacionais de montanha e as servidões por ela impostas ao movimento trazem as seguintes características gerais para as Com:

- a) adaptação do pessoal e do equipamento de Com ao ambiente operacional, devido à grande variação de altitude e temperatura;
- b) cuidados especiais no uso, na manutenção e no suprimento dos equipamentos, fruto das variações climáticas e do manuseio em locais de trânsito difícil, sujeitando-os aos choques e às quedas;
- c) modificações na sistemática de apoio logístico, com estabelecimento de níveis de estoque específicos, notadamente com relação às baterias, por apresentarem perda de potência e desgaste excessivo;
- d) manutenção dos órgãos de Com mais estáveis, devido ao ritmo lento das operações;
- e) material de Com o mais leve possível, devido às dificuldades que o terreno montanhoso oferece ao movimento;
- f) o equipamento rádio e a antena devem ser aterrados, mesmo que de forma alternativa, a fim de evitar que a incidência de raios venha a danificar o material; e
- g) sempre que possível, os equipamentos deverão ser à prova d'água ou impermeabilizados para evitar danos.

8.5.2 EMPREGO DOS MEIOS

8.5.2.1 Meio Físico

8.5.2.1.1 Os meios físicos estão sujeitos à ação do clima e dos fenômenos meteorológicos. A eficiência dos circuitos decai em virtude da umidade característica da região, bem como com a vulnerabilidade ao atrito com as superfícies rochosas, principalmente quando associada aos ventos fortes. Em função do terreno acidentado e da reduzida eficiência dos fogos das armas coletivas, esses meios estão menos sujeitos aos danos decorrentes dos arreventamentos de granadas do que em operações em terreno convencional. O lançamento desse meio, quando possível, pode ser efetuado utilizando o homem a pé, viaturas leves, meios aéreos, animais, entre outros.

8.5.2.2 Meio Rádio

8.5.2.2.1 As elevações situadas entre os postos rádio limitam o alcance dos equipamentos. Devem-se buscar posições mais elevadas, próximas à crista das elevações, que proporcionem simultaneamente bom desenfiamento e boas condições de propagação das ondas de rádio. Deve-se atentar que regiões de

depressão profunda nem sempre são sensibilizadas pelo sinal de um transmissor instalado em um ponto dominante. Além disso, deve-se primar pelo emprego de repetidoras e antenas direcionais para dirimir as perdas de enlace.

8.5.2.2.2 Em função da direção de propagação desejada, a existência de compartimentos no terreno pode proporcionar relativa segurança no emprego de rádios VHF / UHF em seu interior, barrando emissões na direção de outras vertentes. Faz-se necessário o emprego judicioso dos *softwares* de predição de enlaces para o estabelecimento das melhores frequências.

8.5.2.2.3 Considerando as amplas frentes ocupadas e a distância entre os comandos envolvidos, cresce de importância a utilização de equipamentos que operem em HF, mesmo nos escalões menores, ou de postos de retransmissão. A faixa HF, nos períodos noturnos, costuma encontrar-se congestionada devido às condições favoráveis de recepção à longa distância.

8.5.2.2.4 O correto emprego das antenas é fator primordial para o estabelecimento de comunicações eficazes e seguras. Equipamentos rádio portáteis e antenas omnidirecionais têm prioridade devido à flexibilidade. Entretanto, seu pequeno ganho pode obrigar a utilização de antenas direcionais, mesmo com as dificuldades de instalação e aterramento.

8.5.2.2.5 Equipamentos rádio satelitais conferem grande flexibilidade para as tropas que operam nesse ambiente. Esses meios possibilitam transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia *VoIP*, acesso à *internet*, armazenamento e transferência de arquivos e *e-mail* operacional. Além disso, vários fatores meteorológicos podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva, a atenuação na nuvem e a despolarização devido à chuva e ao gelo as mais significativas. O uso de equipamentos portáteis (telefone satelital, civil) que forneçam o serviço de voz garante à tropa um excelente meio a ser empregado durante os deslocamentos. O uso de equipamentos satelitais portáteis que fornecem o serviço de dados, normalmente, são empregados em Postos de Observação (PO), possibilitando o envio de fotos, relatórios, vídeos feitos por drones, entre outras funcionalidades.

8.5.2.2.6 Equipamentos com tecnologia de geolocalização (localizador satelital) possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos, bem como enviar e receber mensagens que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

8.5.2.3 Mensageiro

8.5.2.3.1 O meio mensageiro tem eficiência reduzida em função das adversidades apresentadas pelo relevo, clima, condições meteorológicas e dificuldade de orientação e navegação. Todavia poderá ser o único meio

disponível na fase inicial da operação. O meio de transporte a ser utilizado será eleito em função das peculiaridades da região e da disponibilidade de meios. Os mensageiros a pé devem atuar aos pares, para efeito de segurança, devendo transportar material que permita substituir e efetuar pequenos lances de escalada. Motocicletas podem ser empregadas desde que adaptadas para o terreno irregular. A utilização de viaturas estará condicionada à disponibilidade de eixos, bem como às condições climáticas e meteorológicas.

8.5.2.4 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

8.5.2.4.1 O emprego de meios visuais cresce de importância no terreno montanhoso. Em geral, o pouco peso deles facilita o transporte, podendo ser facilmente improvisados. Mas os meios visuais podem sofrer alguma influência decorrente da compartimentação do terreno. Os fumígenos podem ser utilizados nas ligações terra-avião, na impossibilidade de utilização do meio rádio. Os meios acústicos sofrem influência do relevo, tendo suas condições de propagação diminuídas pela existência de obstáculos (elevações). As condições irregulares de propagação do som, acrescidas da dificuldade advinda da ocorrência de fortes ventos e do eco produzido em função dos sinais emitidos, dificultam a utilização dos meios acústicos.

8.6 A COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL URBANO

8.6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.6.1.1 As condições climáticas e operacionais no ambiente urbano e as servidões por ele impostas ao movimento trazem as seguintes características gerais para as Com:

- a) áreas edificadas que afetam a propagação dos sinais de rádio;
- b) existência de torres de transmissão elétricas e de radiofrequência que podem interferir nas comunicações;
- c) boa rede rodoviária que permite a utilização de viaturas de comunicações e os E Com;
- d) vasta quantidade de edificações que permitem desdobrar os PC;
- e) as distâncias curtas entre diferentes elementos de manobra, permitindo o uso de conjuntos rádio de menor potência e o largo uso do SAM;
- f) facilidade para desdobramento dos meios rádio e satelital para o estabelecimento das comunicações;
- g) facilidade para deslocamento do PC Tático; e
- h) grande quantidade de estruturas elétricas fixas, flexibilizando o emprego de geradores para alimentar a estrutura de Com.

8.6.1.2 Operações urbanas são aquelas em que estão inseridos elementos distintos que se inter-relacionam de forma intensa, tais como: população, infraestruturas, terreno, meios de comunicação de massa, entre outros.

8.6.1.3 Elas caracterizam-se como acidentes capitais, normalmente, em função do controle de vias de transporte e passagem sobre rios obstáculos, do domínio de vias fluviais navegáveis, da existência de um porto ou aeroporto, da existência de parque industrial e tecnológico *etc.*

8.6.1.4 Operação urbana é aquela realizada com o propósito de obter e manter o controle de parte ou de toda uma área edificada, ou para negá-la ao oponente.

8.6.1.5 O ataque a uma localidade realiza-se em três fases: isolamento da localidade, conquista de uma área de apoio na periferia da localidade e progressão no interior da localidade.

8.6.1.6 O apoio de Com às operações que se desenvolvem na primeira e na segunda fase assemelha-se ao realizado em apoio às operações ofensivas. O apoio de Com, na terceira fase, apresenta aspectos peculiares, motivados, principalmente, pelo combate no interior de uma localidade, executado nos escalões pelotão e grupo de combate, tendendo para uma grande descentralização das ações.

8.6.1.7 Normalmente, os C Com ficam bem instalados e protegidos no interior de edificações. Dependendo da situação tática, as antenas são ocultadas para não servirem de pontos de referência para o oponente. Os veículos são estacionados no interior de galpões, garagem ou outras construções, e os equipamentos devem ser retirados e posicionados nos prédios. Os geradores são colocados em áreas externas, encostados em paredes ou sob telheiros, para abafar o seu ruído.

8.6.1.8 Nas operações urbanas, a manutenção da consciência situacional requer que os Cmt se movam juntamente com seus PC para posições próximas aos elementos empregados em 1º Esc, aumentando, em consequência, a exposição ao risco. Torna-se premente a realização de adaptações nos sistemas C², buscando maior flexibilidade e confiabilidade ao sistema e maior segurança às estruturas de Com.

8.6.2 EMPREGO DOS MEIOS

8.6.2.1 Meio Físico

8.6.2.1.1 A utilização de circuitos físicos em postes da localidade ou galerias subterrâneas devem ser priorizados para ocultar as linhas de Com, protegendo-as do tráfego de veículos e das ações de sabotagem.

8.6.2.1.2 Os recursos locais devem ser priorizados, como o sistema telefônico já existente na localidade.

8.6.2.2 Meio Rádio

8.6.2.2.1 O emprego do rádio é limitado pelas condições desfavoráveis de propagação eletromagnética em áreas urbanas. Os esforços do oponente para interferir no sistema rádio são, também, um fator da sua limitação. Estações de retransmissão, situadas em edifícios elevados ou a bordo de helicópteros, oferecem boas soluções, assim como sistemas rádio digitais troncalizados.

8.6.2.2.2 O enlace de alta capacidade confinado é empregado com as mesmas características de lançamento dos circuitos físicos. O emprego do enlace de alta capacidade não confinado é dificultado pela necessidade de visada direta entre os terminais. Entretanto, edificações mais elevadas podem servir de excelentes suportes para antenas devidamente disfarçadas.

8.6.2.3 Mensageiro

8.6.2.3.1 Os MN são empregados ao máximo e seus itinerários devem ser selecionados, visando a proporcionar rotas seguras.

8.6.2.4 Meios Visuais, Acústicos e Diversos

8.6.2.4.1 Meios VAD possuem largo emprego, tais como: painéis, artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços e semáforos para balizamento de itinerários. Sinais visuais e pirotécnicos são também empregados, particularmente, pelas pequenas unidades, para pedidos de suspensão de fogos, comunicação da posse de um edifício ou grupo de edifícios e para balizamento de linha de contato.

CAPÍTULO IX

LOGÍSTICA

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

9.1.1 A logística deve, em princípio, deslocar-se em direção aos Elm da Cia Com, de forma a proporcionar-lhes apoio cerrado e contínuo, contribuindo para manter sua capacidade de durar na ação. Somente em situações especiais e pontuais, os Elm da Cia Com desdobrados no terreno devem dirigir-se às instalações logísticas do Esc Sp.

9.1.2 O APOIO LOGÍSTICO DA COMPANHIA ÀS SUAS FRAÇÕES

9.1.2.1 A logística, na Cia Com, é planejada, controlada e supervisionada pelo S-1 e pelo S-4, sob a supervisão e sincronização do Subcomandante da Companhia (SCmt Cia). Sua execução cabe ao Pel C Ap e, eventualmente, às frações logísticas do B Log da Bda em apoio.

9.1.2.2 A Cia Com tem capacidade para desdobrar AT em determinadas situações de Cmb. A partir dessas AT, é prestado o Ap Log às frações da Cia Com. Nas Op de grande mobilidade, tal apoio é feito a partir dos trens da Cia Com (embarcados), ao longo dos eixos de deslocamento ou nas regiões de destino.

9.1.3 O APOIO LOGÍSTICO DA BRIGADA À COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.1.3.1 A logística da Bda é planejada, controlada e supervisionada pelo Chefe da Seção de Pessoal (E-1) e pelo Chefe da Seção de Logística (E-4), sob a supervisão e sincronização do chefe de EM.

9.1.3.2 O Ap Log Cia Com de Bda é predominantemente prestado por uma BLB. Entretanto, dependendo da manobra logística, esse apoio pode ser realizado por outras estruturas logísticas.

9.2 RESPONSABILIDADE LOGÍSTICA NA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.2.1 COMANDANTE

9.2.1.1 O Cmt Cia Com é o responsável pela logística, não podendo delegar essa responsabilidade. Compete a ele o planejamento e a supervisão da logística na SU.

9.2.1.2 Ele é o responsável pela manobra logística da SU, devendo assegurar o Ap Log às suas frações e aos Elm em apoio e reforço. Deve solicitar, controlar e coordenar a distribuição do suprimento (Sup), gerenciar a manutenção, supervisionar o apoio de saúde e administrar o seu efetivo e material.

9.2.1.3 O Cmt Cia Com é auxiliado, em suas tarefas Log, pelo SCmt, S-1, S-4, O Med, Cmt Pel C Ap e pelos Cmt Pel.

9.2.2 SUBCOMANDANTE

9.2.2.1 O SCmt Cia Com é o principal assessor do Cmt SU no planejamento, coordenação e fiscalização da logística e na sincronização desta com a manobra da SU.

9.2.2.2 Na Cia Com, os principais assessores do SCmt são o S-1, o S-4, o O Med e o Cmt Pel C Ap.

9.2.3 OFICIAL DE LOGÍSTICA (S-4)

9.2.3.1 Na Cia Com, o S-4 é o principal assessor do Cmt SU para as atividades da logística de material. Tem como seus auxiliares diretos o Cmt Pel C Ap, o Enc Mat e os integrantes do Gp Log.

9.2.3.2 Suas principais atribuições são:

- a) planejar e coordenar a manobra logística da Cia Com;
- b) assessorar o Cmt SU e mantê-lo informado sobre as atividades logísticas sob sua responsabilidade;
- c) planejar, coordenar e supervisionar todas as atividades logísticas referentes ao material da Cia Com;
- d) apoiar os Pel em suas necessidades logísticas referentes ao material;
- e) coordenar e supervisionar as atividades e os deslocamentos dos trens da SU;
- f) redigir o parágrafo 4º da Ordem de Operações (O Op), após ter realizado seu exame de situação, recebendo do S-1 a parte referente à logística do pessoal;
- g) elaborar e fornecer relatórios de Log, quando solicitados; e
- h) antecipar-se às necessidades de Ap Log, encaminhando os pedidos de apoio ao Esc Sp.

9.2.4 OFICIAL DE PESSOAL (S-1)

9.2.4.1 Na Cia Com, o S-1 é o principal assessor do Cmt e SCmt da SU para as atividades da logística de pessoal (recursos humanos – RH). Tem como seus auxiliares diretos os integrantes do Gp Pes, além do Cmt Pel C Ap e demais Cmt Pel.

9.2.4.2 Suas principais atribuições são:

- a) fornecer informações sobre a Log dos RH, necessárias para o planejamento e a conduta das Op;
- b) realizar o estudo continuado da situação, para fins de planejamento;
- c) apresentar proposta de diretrizes e planos referentes à logística dos RH; e
- d) supervisionar a execução das ordens e diretrizes relacionadas aos RH.

9.2.4.3 O S-1 controla o efetivo da Cia Com por meio das Mensagens Diárias de Efetivo (MDE) remetidas pelos Pel e elementos em reforço e do Sumário Diário de Pessoal (SUDIPE). Elabora, também, outros registros e relatórios necessários ao controle do pessoal e à gestão dessa função logística.

9.2.5 OFICIAL MÉDICO

9.2.5.1 Na Cia Com, o Oficial Médico (O Med) é o assessor do planejamento, da coordenação e da execução das atividades de saúde. Mantém o S-1 constantemente informado sobre a situação sanitária da SU.

9.2.5.2 Assessora o S-4 quanto ao Sup de CI VIII e à manutenção do material de saúde.

9.2.5.3 Propõe NGA, particularmente, quanto à localização do Posto de Socorro (PS) da Cia Com, à execução dos primeiros socorros, à coleta, à triagem, à evacuação de feridos e à prevenção e controle de doenças. Sugere e supervisiona a assistência médica da SU aos PG e ao pessoal não militar sob encargo da Cia Com.

9.2.6 COMANDANTE DO PELOTÃO DE COMANDO E APOIO

9.2.6.1 Na Cia Com, o Cmt Pel C Ap é o principal assessor Log do S-1 e do S-4 no emprego das frações e dos meios logísticos da SU, bem como os recebidos em apoio ou reforço.

9.2.6.2 O Cmt Pel C Ap controla e supervisiona todos os aspectos referentes ao pessoal e ao material de seu Pel. É o Cmt da Área de Trens da Subunidade (ATSU) que responde por todo o fluxo de Sup e executa o planejamento do S-4. É assessorado nessa tarefa pelo Enc Mat.

9.2.7 COMANDANTES DE PELOTÃO

9.2.7.1 São os responsáveis pela Log de suas frações, controlando todos os aspectos da logística do pessoal e do material em seus Pel.

9.2.7.2 Os Cmt Pel devem providenciar os primeiros socorros aos seus homens e a evacuação dos feridos o mais rápido possível para o PS da Cia Com.

9.2.7.3 Devem estar constantemente a par do estado do material dos seus Pel, prestando informações para o SCmt SU e ao S-4, quando determinado ou nos horários preestabelecidos. Solicitam o reacompletamento da dotação logo que possível, esclarecendo se o material a ser reacompletado foi perdido, destruído ou se encontra em mau estado.

9.2.7.4 Devem controlar rigorosamente os níveis de Seg estabelecidos pelo Cmt SU para a munição (Sup CI V) e o combustível (Sup CI III), providenciando a tempo os pedidos de remuniamento e reacompletamento.

9.2.7.5 Todas as atividades Log do Pel são assessoradas pelos Sargentos Adjuntos (Sgt Adj) de cada pelotão.

9.2.8 ENCARREGADO DE MATERIAL

9.2.8.1 O Enc Mat é o principal auxiliar do Cmt Pel C Ap. Ele executa suas tarefas, assessorando o Cmt Pel C Ap na logística do material do Pel e da SU.

9.2.8.2 Cabe ao Enc Mat coordenar as atividades dos integrantes da Seç Cmdo, bem como das frações Log em apoio direto / reforço à Cia Com. Além disso, esse militar:

- a) desenvolve atividades relacionadas à logística do material no âmbito da SU;
- b) controla as viaturas da SU e providencia todos os tipos de Sup;
- c) controla, planeja e supervisiona o trabalho do Fur e do mecânico Ch Tu Mnt, na Área de Manutenção (A Mnt) da SU;
- d) fiscaliza, orienta e controla as atividades das frações, Elm de manutenção e Sup recebidos em apoio ou reforço pela SU; e
- e) indica o local exato a ser ocupado pelas instalações Log da ATSU, quando esta for desdobrada no terreno. Com os trens da SU embarcados e em movimento, cabe ao Enc Mat a montagem dos comboios e o controle do movimento das Viaturas (Vtr).

9.2.8.3 O Enc Mat planeja o recebimento dos Sup destinados à SU (pacote logístico) na ATSU ou nas posições ocupadas pelos Elm desdobrados no terreno da Cia Com. Ele apresenta ao SCmt uma proposta do processo de distribuição do Sup às frações da SU. Normalmente, desempenha suas atividades em uma das Vtr 5 Ton da Tu Sup, coordenando dela toda a atividade da ATSU.

9.2.8.4 O Enc Mat é o SCmt ATSU, respondendo pela ATSU na ausência do Cmt Pel C Ap, sendo o responsável pela Seg e camuflagem das instalações e Vtr desdobradas nessa área.

9.2.9 SARGENTO AJUDANTE

9.2.9.1 Na Cia Com, o Sargento Ajudante (Sgt Aj) é o Ch Gp Pes, sendo o assessor do S-1 em todas as atividades e tarefas da função RH. Executa as mesmas funções do sargenteante de uma SU incorporada, exceto as relativas aos feridos.

9.2.9.2 Ao Sgt Aj compete:

- a) desenvolver atividades relacionadas à logística do pessoal no âmbito da SU;
- b) é encarregado de todas as atividades relacionadas ao controle de efetivos, evacuação de mortos e feridos;
- c) fiscalizar, controlar e orientar as atividades da Fração (Frç) de saúde recebida em apoio ou reforço; e
- d) coordenar e controlar todas as ações e informações sobre o efetivo da SU a serem transmitidas à Cia Com e às suas frações.

9.2.9.3 Diariamente, em hora marcada pelo Cmt Cia Com, o Sgt Aj apronta a MDE, que será transmitida conforme NGA da SU.

9.2.10 FURRIEL

9.2.10.1 Na Cia Com, o Fur é o Ch Seq Ap do Pel C Ap.

9.2.10.2 O Fur recebe todo o Sup destinado à SU (pacote logístico) na ATSU ou nas posições dos Elm Cia Com desdobrados no terreno, conforme o planejamento elaborado pelo Enc Mat.

9.2.10.3 O Fur realiza o transporte de água para a SU, a distribuição das rações às frações e, eventualmente, o transporte dos mortos para o Posto de Coleta dos Mortos (P Col Mor) ou quando determinado pelo Cmt SU.

9.2.11 CHEFE DO GRUPO DE MANUTENÇÃO DE MATERIAL BÉLICO

9.2.11.1 Compete ao Sargento Mecânico (Sgt Mec), Chefe do Grupo de Manutenção de Material Bélico (Ch Gp Mnt MB) / Seq Ap / Pel C Ap, assessorar o SCmt e o S-4 no planejamento, na organização, execução e na fiscalização do plano de Mnt da SU.

9.2.11.2 O Ch Gp Mnt MB orienta os Cmt Pel e frações do Pel C Ap na realização da Mnt preventiva, de baixa complexidade, das Vtr a cargo dos motoristas e de suas frações e na realização da Mnt do armamento individual e coletivo.

Com seu Gp Mnt MB, realiza a Mnt preventiva e corretiva de 1º Esc de maior complexidade, das viaturas e do armamento a cargo da Cia Com.

9.2.11.3 Cabe ao Ch Gp Mnt MB levantar a necessidade de material e Sup para a Mnt de viaturas e armamento da SU, solicitando-os ao SCmt ou ao S-4. Além disso, deve manter o controle dos Sup e peças de reposição pedidos e recebidos do Esc Sp.

9.2.11.4 Na ocorrência de panes nas Vtr ou no armamento, cabe ao Ch Gp Mnt MB levantar o tempo necessário para a depanagem, a mão de obra e o material necessários à manutenção do material, levando ao Cmt Pel C Ap uma proposta para solução do problema.

9.2.12 CHEFE DO GRUPO DE MANUTENÇÃO DO MATERIAL DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA

9.2.12.1 Compete ao Sgt Mec, Chefe do Grupo de Manutenção de Material Bélico (Ch Gp Mnt Mat Com Elt) / Seç Ap / Pel C Ap, assessorar o SCmt e o S-4 no planejamento, na organização, na execução e na fiscalização da manutenção e do suprimento do material classe VII da SU.

9.2.12.2 Cabe ao Ch Gp Mnt Mat Com Elt levantar a necessidade de Sup de material Com Elt da SU, solicitando-os ao SCmt ou ao S-4. Além disso, deve manter o controle dos Sup e peças de reposição pedidos e recebidos do Esc Sp. Com seu Gp Mnt Mat Com Elt, realiza a Mnt preventiva e corretiva até 2º Esc do material da Cia Com.

9.3 ÁREA DE TRENS

9.3.1 GENERALIDADES

9.3.1.1 A Cia Com desdobra seus meios de apoio logístico na ATSU. Na ATSU, as frações logísticas do Pel C Ap desdobram suas instalações. Nessa área, são também desdobradas as instalações logísticas operadas pelas frações recebidas em apoio do Esc Sp.

9.3.2 INSTALAÇÕES LOGÍSTICAS DESDOBRADAS NA ÁREA DE TRENS DA SUBUNIDADE (ATSU)

9.3.2.1 Instalações logísticas são desdobradas na ATSU para execução do Ap Log.

9.3.2.2 Uma instalação logística pode estar embarcada em Vtr ou desdobrada no terreno.

9.3.2.3 A Cia Com normalmente desdobra, em sua ATSU, as seguintes instalações logísticas:

- a) um P Sup CI V, instalado e operado pela Tu Sup CI V do Gp Sup / Seç Ap do Pel C Ap;
- b) um P Sup CI I, instalado e operado pela Tu Sup CI I da Seç Aprv / Seç Ap do Pel C Ap;
- c) um P Sup CI III, instalado e operado pela Tu Sup CI III do Gp Sup / Seç Ap do Pel C Ap;
- d) um PS da Cia Com, instalado e operado pelo Gp Sau / Seç Ap do Pel C Ap;
- e) uma Área de Cozinha (A Coz), instalada e operada pela Seção de Aproveitamento / Seção de Apoio (Seç Aprv / Seç Ap) do Pel C Ap; e
- f) uma Área de Manutenção (A Mnt), instalada e operada pelo Gp Mnt MB e pelo Gp Mnt Com Elt / Seç Ap do Pel C Ap. Quando a SU for apoiada por uma Seção Leve de Manutenção (Seç L Mnt) do B Log, essa Frç opera a partir dessa A Mnt.

9.3.3 POSTO DE SUPRIMENTO CLASSE V

9.3.3.1 Na Cia Com, o P Sup CI V é montado e operado pela Tu Sup CI V do Gp Sup / Seç Ap / Pel C Ap, na sua Vtr 5 Ton. Essas instalações são chefiadas pelo Fur (Ch Seç Ap) e seus auxiliares.

9.3.3.2 Nessas viaturas, são transportados os explosivos e as munições da Dotação Orgânica (DO) da SU não distribuída aos Pel, mantidos como reserva da SU ou aguardando distribuição às frações da SU.

9.3.3.3 Esse Sup deve ser mantido embarcado o máximo de tempo possível em função do volume e do peso. Em situações estáticas, pode ser construído um paiol de campanha improvisado quando a Mun é desembarcada.

9.3.3.4 Cabe ao Sgt Fur o controle dessas instalações e o controle dos níveis de Seg da Mun da SU, da Mun no P Sup CI V e a munição distribuída aos Pel.

9.3.3.5 De acordo com o método de ressuprimento adotado para os Pel, a Vtr do Fur ou a da Tu Sup CI V (Pel C Ap) pode deslocar-se até as posições das viaturas dos Pel para o transbordo da Mun.

9.3.3.6 A Vtr do P Sup CI V deve permanecer camuflada e com seu pessoal instalado ou acantonado nas proximidades. Sempre que possível, deve ser mantida uma distância de segurança entre as demais instalações, utilizando o terreno para proteger e isolar esse local.

9.3.4 POSTO DE SOCORRO (PS) DA CIA COM

9.3.4.1 O PS da Cia Com é uma instalação logística desdobrada pelo Gp Sau / Seç Ap do Pel C Ap. Essa instalação é operada sob o controle do

O Med da SU. É a instalação logística mais avançada da ATSU e próxima ao Eixo de Suprimento de Evacuação (E Sup Ev).

9.3.4.2 O PS da Cia Com realiza medicina curativa, com ênfase na medicina de combate, provendo o tratamento médico inicial dos feridos e inicia o controle de danos e o atendimento primário de saúde.

9.3.4.3 O Gp Sau é integrado por uma Turma de Triagem (Tu Trg) e uma Tu Ev.

9.3.4.4 O PS da Cia Com possui capacidade limitada de retenção, tratamento e evacuação de feridos ou doentes. O Esc Sp encarrega-se da evacuação médica para a retaguarda, conforme a necessidade, para a BLB ou instalação de saúde mais à retaguarda.

9.3.5 ÁREA DE COZINHA

9.3.5.1 A Área de Cozinha (A Coz) é o local da ATSU onde se desdobra a Seç Aprv da Seç Ap / Pel C Ap. Essa instalação é destinada à confecção e à distribuição das refeições e rações para a tropa.

9.3.5.2 As Vtr da Seç Aprv transportam a reserva de ração R2 da SU (rações operacionais para um dia de consumo pelo efetivo da SU).

9.3.5.3 A A Coz é normalmente desdobrada próximo ao PC da SU para facilitar o contato do Ch Seç Aprv com o Sgt Aj sobre o efetivo a ser alimentado em cada refeição.

9.3.6 ÁREA DE MANUTENÇÃO

9.3.6.1 A Área de Manutenção (A Mnt) é o local da ATSU onde se desdobra as Tu Mnt / Gp Mnt MB e Gp Mnt Mat Com Elt / Seç Ap / Pel C Ap da Cia Com para prestar Ap Mnt de Vtr, armamento, Com e Elt para a SU.

9.3.6.2 Quando a Cia Com recebe o apoio de 01 (uma) Seç L Mnt / B Log, a Frç é desdobrada nessa área.

9.3.6.3 A A Mnt deve dispor de uma área para estacionamento das Vtr das frações de Mnt e de outra para as Vtr em manutenção. Cuidados especiais devem ser tomados com a camuflagem e os rastros das Vtr.

9.3.6.4 Essa instalação deve estar localizada perto do E Sup Ev, a fim de facilitar o acesso das viaturas dos Elm de 1º Esc, em local amplo e com solo firme.

9.3.6.5 Nas Vtr das frações de Mnt da SU, são transportadas as peças e sobressalentes para as viaturas e o armamento da SU, bem como o Sup Cl III (óleos, graxas e lubrificantes).

9.3.6.6 As frações de Mnt podem atuar em toda a Z Aç da SU, dependendo da situação tática e da Mnt a ser realizada. Essa Mnt das viaturas e do armamento pode ser executada nas posições dos Pel, ao longo do E Sup Ev onde foram deixadas as Vtr em pane ou na A Mnt da ATSU.

9.3.7 POSTO DE SUPRIMENTO CLASSE I

9.3.7.1 O P Sup Cl I é desdobrado e operado pela Tu Sup Cl I da Seq Aprv / Seq Ap do Pel C Ap. Essa instalação logística opera, normalmente, embarcada em sua Vtr 5 Ton.

9.3.7.2 Na Vtr 5 Ton do P Sup Cl I, é transportada a reserva orgânica de Sup Cl I da SU (quantidade de Sup dessa classe existente e que não esteja destinada para consumo imediato e rações operacionais para um dia de consumo pelo efetivo da SU).

9.3.7.3 O Fur controla a reserva orgânica e solicita ao S-4 sua reposição quando necessário.

9.3.8 POSTO DE SUPRIMENTO CLASSE III

9.3.8.1 O P Sup Cl III é desdobrado e operado pela Tu Sup Cl III do Gp Sup / Seq Ap do Pel C Ap.

9.3.8.2 Na Vtr cisterna de combustível da Tu Sup Cl III, é transportada a reserva orgânica de Sup Cl III da SU.

9.3.8.3 O Fur controla a reserva orgânica de Sup Cl III e o nível de Seg desse Sup. Quando necessário, solicita ao S-4 sua reposição.

9.3.9 EIXO DE SUPRIMENTO E EVACUAÇÃO

9.3.9.1 O E Sup Ev é a estrada ou, eventualmente, uma direção selecionada pela Cia Com para, por meio dela, ser executado o grosso das atividades de Sup e evacuação da sua responsabilidade.

9.3.9.2 A Cia Com é responsável pela Seg do seu E Sup Ev.

9.3.9.3 Na Bda, a estrada que liga a BLB à ATSU da Cia Com é denominada de Estrada Principal de Suprimento (EPS), sendo a sua Seg responsabilidade da Bda.

9.3.10 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE TRENS

Localização	1. A AT / Cia Com deve estar próxima à área do PC da Bda. 2. A princípio, deve-se considerar que o Cmdo Cia Com e suas frações operacionais se desdobram justapostas ao PC da Bda. Os elementos do Pel C Ap mobilizam as instalações para apoiar o Cmdo Cia Com, bem como a AT. O PC do Pel C Ap estará junto à AT da Cia Com.
--------------------	--

Quadro 9-1 – Localização e justificativa AT / Cia Com

9.3.11 FATORES PARA A ESCOLHA DA ÁREA DE TRENS DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

FATORES	CONDIÇÕES	OBSERVAÇÕES
MANOBRA	Permitir o apoio cerrado aos elementos da Cia.	Com relação às frações da Cia Com, entende-se o Ap cerrado como sendo a posição mais próxima possível das frações da Cia Com. Com relação aos Elm desdobrados no terreno, traduz-se na avaliação da distância, medida por estrada, até os elementos a apoiar. O apoio será tanto mais cerrado quanto menor for aquela distância. A posição selecionada deve atender à menor distância por estrada, em comparação com outras posições possíveis.
TERRENO	Evitar obstáculo ao fluxo logístico.	Refere-se à existência de obstáculo natural ou artificial que possa vir a interromper a Log da Cia Com às suas frações e elementos desdobrados no terreno.
	Facilitar o acesso às frações da Cia Com.	Refere-se à existência de estradas ou caminhos que possam servir de itinerários para que as Frç / Elm da Cia Com sejam ressupridos.
	Dispor de boa transitabilidade.	Transitabilidade é o conceito inerente à análise da possibilidade do terreno, juntamente com as condições meteorológicas de favorecer o trânsito. Deve-se verificar se as estradas são transitáveis para favorecer o Ap Log da Cia Com às suas Frç e Elm desdobrados no terreno, bem como às unidades logísticas mais a retaguarda.
	Existência de edificações que possam abrigar instalações logísticas sem, no entanto, constituírem alvos notáveis para o inimigo.	Refere-se à quantidade, ao tipo e à disposição no terreno das construções existentes e passíveis de serem aproveitadas para melhorar a prestação do apoio, tais como sítios, fazendas, instalações industriais, habitações isoladas, localidades e outras, sem constituírem alvos notáveis e compensadores para o inimigo.

FATORES	CONDIÇÕES	OBSERVAÇÕES
	Existência de cobertas e abrigos naturais para a ocultação e proteção das instalações.	Refere-se à existência de cobertas e abrigos naturais capazes de proporcionar ocultação e / ou proteção às instalações. A configuração do terreno e a cobertura vegetal são os parâmetros que, normalmente, definem esse aspecto.
	Solo consistente para suportar o movimento de viaturas (trafegabilidade).	Trafegabilidade é a capacidade dos solos de suportar a passagem de uma viatura, pelo mesmo local, um determinado número de vezes. Deve ser verificado se as estradas são trafegáveis para favorecer o Ap Log da Cia Com às suas frações e Elm desdobrados no terreno.
SEGURANÇA	Evitar flancos expostos.	Esse fator é analisado em função do afastamento da AT em relação a flancos expostos à penetração do inimigo ou da sua proximidade de flancos seguramente protegidos por tropas ou obstáculos de vulto. Procura-se localizá-la, sempre que possível, próximo à unidade de arma-base, evitando proximidades de regiões ou localidades que possam servir de homizão para o inimigo (pontos vulneráveis).
	Oferecer possibilidade de dispersão das instalações (segurança passiva).	A AT deve permitir a dispersão das instalações. Devem ser verificados os acidentes do terreno (corte de rio, estradas, terreno relativamente plano etc.), dentro da área da AT, que possam impedir ou contribuir com a dispersão das instalações.
	Facilidade para a defesa contra o inimigo aéreo ou terrestre.	Verificar se o local selecionado possui elevações que possibilitam a instalação de PO adequados para vigilância do espaço aéreo, como também para a instalação de P Vig. Se possui locais que facilitam à Cia Com estabelecer a defesa aproximada das instalações da AT. Observar se há obstáculos naturais ou artificiais que possam dificultar ou impedir a aproximação do inimigo terrestre ou aéreo.
	Facilidade para estabelecer a defesa local.	Verificar se o terreno possui facilidade para a instalação de postos de observação para estabelecimento de vigilância; se facilita a incursão inimiga; e se é favorável ao estabelecimento da defesa aproximada.
	Cobertas contra a observação terrestre e aérea do inimigo.	Refere-se à existência de cobertas, naturais ou artificiais, capazes de proporcionar ocultação às instalações da AT. A configuração do terreno, a cobertura vegetal e a utilização de instalações são alguns parâmetros que, normalmente, definem esse aspecto.

FATORES	CONDIÇÕES	OBSERVAÇÕES
SITUAÇÃO LOGÍSTICA	Localização da instalação de apoio logístico do Esc Sp.	Verificar se, do local da Base Logística de Brigada até a AT da Cia Com, existe(m) estrada(s) que possibilite(m) manter o fluxo normal de Sup.
	Localização em EPS ou E Sup Ev.	Verificar se a AT tem acesso à EPS ou está baseada nela.
	Localização da área dos centros nodais.	Verificar se os órgãos do SCA / Bda poderão ser apoiados desde a AT da Cia Com. Quanto mais Elm do SCA / Bda puderem ser apoiados pela AT / Cia Com, melhor será, pois atende-se à economia de meios.
	Localização das instalações dentro da AT.	Verificar se, na área escolhida, será possível instalar todos os órgãos existentes na AT / Cia Com.
	Facilidade de mudança para áreas subsequentes, acompanhando o G Cmdo enquadrante.	A AT / Cia Com não deve ser localizada em um local que atrapalhe a manobra dos Elm desdobrados na Z Aç da Bda, devendo, em caso de deslocamento, ser possível acompanhar o PC do G Cmdo enquadrante.

Quadro 9-2 – Fatores para escolha da AT / Cia Com

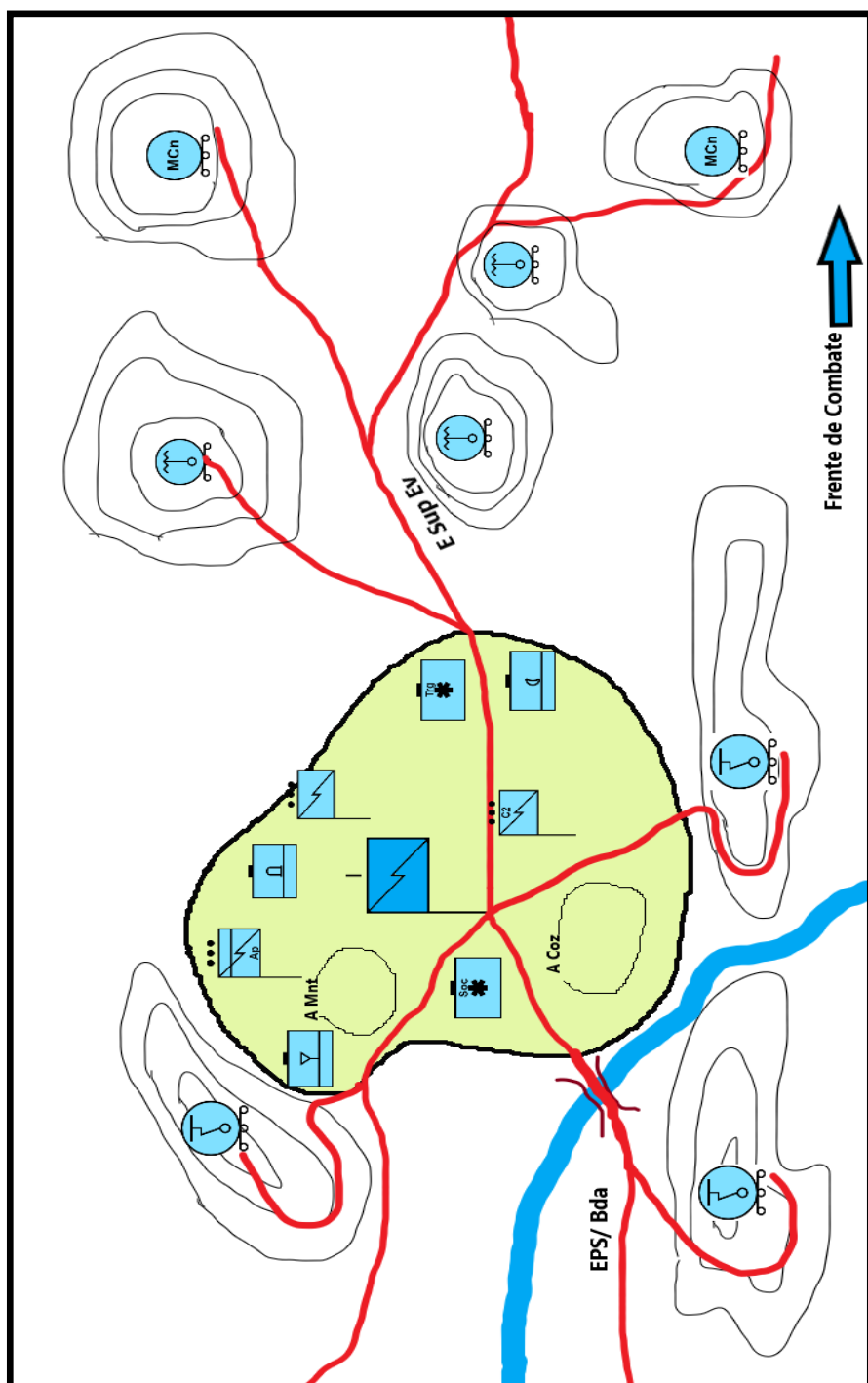


Fig 9-1 – Esboço de uma Área de Trens de Cia Com

9.4 FUNÇÕES LOGÍSTICAS NA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.4.1 GENERALIDADES

9.4.1.1 Função logística é definida como a reunião, sob uma única designação, de um conjunto de atividades logísticas afins, correlatas ou de mesma natureza. Na Cia Com, as funções logísticas de maior relevância são o Sup, a manutenção e a saúde.

9.4.2 A FUNÇÃO LOGÍSTICA SUPRIMENTO

9.4.2.1 A função logística Sup refere-se ao conjunto de atividades que tratam da previsão e provisão de Sup de todas as classes. Em princípio, o Esc Sp realiza a entrega dos Sup destinados à Cia Com na ATSU ou na posição dos Elm desdobrados dos pelotões (classe III e V), caso seja planejado e coordenado com o Esc Sp.

9.4.2.2 Na Cia Com, os Sup Cl I, III e V são recebidos com maior frequência do Esc Sp e possuem um maior impacto nas Op da SU.

9.4.2.3 Pacotes Logísticos (Pct Log)

9.4.2.3.1 Pct Log é o conjunto de Sup necessários para a Cia Com, em um determinado período de tempo (normalmente uma jornada completa) ou para determinada situação, somados às Vtr Log necessárias para transportá-los até a SU.

9.4.2.3.2 O emprego de Pct Log padronizado agiliza os trabalhos de preparação, transporte e distribuição de Sup, além de garantir um fornecimento ajustado às necessidades da SU.

9.4.2.3.3 Um Pct Log preparado para a Cia Com pelo B Log da Bda é modular e flexível, variando em função do número de jornadas a que se destina ou da Op a ser realizada pela SU. Em princípio, o Sup destinado para uma jornada é transportado até a ATSU por:

- a) uma Vtr de Sup Cl I com reboque cisterna de água;
- b) uma Vtr de Sup Cl III;
- c) uma Vtr de Sup Cl V; e
- d) uma Vtr de Sup de outras classes (quando necessário).

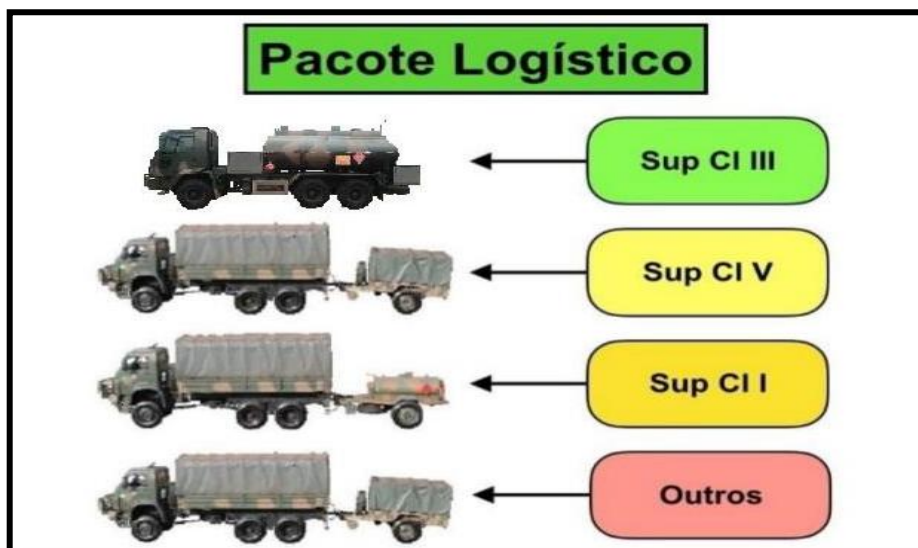


Fig 9-2 – Exemplo de pacote logístico (modular e flexível)

9.4.2.3.4 O Pct Log constitui uma única unidade de marcha, sendo entregue à SU, normalmente, durante a noite. Entretanto, dependendo da situação tática e dos meios Log disponíveis, pode ser entregue a qualquer hora, conforme a urgência e a necessidade.

9.4.2.4 Processos de Distribuição de Suprimento

9.4.2.4.1 O processo a ser empregado na distribuição do suprimento decorre, particularmente, da avaliação de fatores relacionados: ao risco logístico admitido; ao nível de serviço necessário; à natureza, profundidade e duração provável da operação; à disponibilidade de meios e condições das vias de transporte; e ao atendimento de restrições operacionais e / ou técnicas.

9.4.2.4.2 Os detalhes do processo de distribuição encontram-se no manual *Logística Militar Terrestre*.

9.4.3 A FUNÇÃO LOGÍSTICA MANUTENÇÃO

9.4.3.1 Generalidades

9.4.3.1.1 A função logística manutenção refere-se ao conjunto de atividades que são executadas, visando a manter o material (incluindo-se equipamentos, viaturas, armamentos etc.) em condição de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição.

9.4.3.2 Atividades da Função Logística de Manutenção na Cia Com

9.4.3.2.1 Nas Cia Com, particularmente em operações, são executadas normalmente as atividades de levantamento das necessidades de Mnt, as Mnt preventiva e corretiva e a reparação de danos em combate.

9.4.3.3 Escalonamento da Manutenção

9.4.3.3.1 As ações de Mnt são escalonadas com base no nível de capacitação técnica do pessoal especializado, na adequação da infraestrutura e no ferramental a ser utilizado.

9.4.3.3.2 Na Cia Com, é realizada a Mnt de 1º Esc (orgânica), preventiva e corretiva das viaturas e armamentos e de 1º e 2º Esc do Mat Com Elt Cia Com.

9.4.3.3.3 Quando a Cia Com for apoiada pelo B Log com uma Seção Leve de Manutenção (Seç L Mnt), algumas atividades do 2º Esc de Mnt (intermediário) podem ser realizadas por essa Frç na ATSU.

9.4.3.3.4 Manutenção a Cargo da Cia Com

a) Manutenção Preventiva

-As tarefas mais simples de manutenção preventiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade, devem ser realizadas pelo operador e / ou guarnição.

-As tarefas um pouco mais complexas e que demandem mais tempo são executadas pelos Gp Mnt MB e Grupo de Manutenção de Material de Comunicações e Eletrônica (Gp Mnt Mat Com Elt) da SU, na ATSU ou nas próprias posições ocupadas pelo material, com o Ap do operador.

-As tarefas de maior complexidade ou que demandem maior tempo são realizadas na ATSU pelos Gp Mnt MB e Gp Mnt Mat Com Elt, apoiados pelo operador.

b) Manutenção Corretiva

-As tarefas de baixa complexidade e que demandem curto espaço de tempo podem ser realizadas na ATSU pelos Gp Mnt MB e Gp Mnt Mat Com Elt SU, auxiliados pelo operador e / ou pela guarnição.

-As tarefas da manutenção corretiva de 1º Esc que exijam ferramental especializado e maior tempo de execução são realizadas nas ATSU pelos Gp Mnt MB e Gp Mnt Mat Com Elt.

- A manutenção de material de 2º Esc do Mat Com Elt Cia Com será de encargo do Gp Mnt Mat Com Elt e será executada na ATSU.

9.4.4 A FUNÇÃO LOGÍSTICA SAÚDE NA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.4.4.1 Generalidades

9.4.4.1.1 O atendimento médico adequado visa à conservação dos efetivos e à preservação da eficiência e do moral da tropa.

9.4.4.1.2 Na Cia Com, o apoio de saúde é planejado, coordenado e controlado pelo S-1, auxiliado pelo oficial médico. O apoio de Mnt e Sup de CI VIII é planejado pelo S-4 da Cia Com de modo a ajustar-se ao plano tático. Ele é prestado no PS da Cia na ATSU.

9.4.5 A FUNÇÃO LOGÍSTICA TRANSPORTE

9.4.5.1 Generalidades

9.4.5.1.1 A função logística transporte refere-se ao conjunto de atividades que são executadas visando ao deslocamento de RH, materiais e animais por diversos meios, no momento oportuno e para locais predeterminados, a fim de atender às necessidades da Cia Com.

9.4.5.1.2 Para um eficiente controle de movimento na Cia Com, deve ser observado que:

- a) o controle deve ser centralizado pelo SCmt ou S-4, e a execução descentralizada pelos Pel;
- b) os movimentos devem ser fluidos e flexíveis;
- c) todos os movimentos, particularmente os logísticos, devem ser regulados pelo SCmt ou S-4; e
- d) os movimentos devem ser realizados com Seg e com o máximo conhecimento sobre a área e as possibilidades de intervenção do Ini.

9.4.5.1.3 O Esc Sp, normalmente, controla o movimento em sua área de responsabilidade, estabelecendo normas para a circulação e o controle de trânsito. Essas normas podem constar de um plano de circulação e de transporte que regula a utilização racional da rede viária, maximizando a sua capacidade para o atendimento das necessidades identificadas nos planejamentos e assegurando a execução sistemática e ordenada do trânsito nas vias e terminais de transporte.

9.4.5.1.4 Esse plano de circulação e controle de trânsito da Brigada abrange, entre outras informações: a classificação das estradas e Pnt; a coordenação com relação ao movimento e trânsito civil (se for o caso); as prioridades e regras de trânsito específicas; e as medidas de coordenação e controle. Todos os pelotões e frações da SU devem tomar conhecimento desse planejamento.

9.4.5.2 Atividades de Transporte na Cia Com

9.4.5.2.1 As atividades de transporte Cia Com são de pequena monta, resumindo-se, praticamente, ao transporte de suprimentos.

9.4.5.2.2 A Cia Com, em seu planejamento logístico, estabelece um E Sup Ev, ligando a ATSU às posições dos Elm desdobrados no terreno (postos rádio, repetidores, nós de acesso, turmas de construção de linhas, entre outros), por onde é executado o Ap Log da SU.

9.4.5.2.3 Na Cia Com, o S-4 é o responsável pela coordenação geral, planejamento e supervisão do transporte de Sup e evacuação de material. Ao Cmt do Pel C Ap cabe a responsabilidade pela execução dos transportes.

9.4.6 A FUNÇÃO LOGÍSTICA RECURSOS HUMANOS

9.4.6.1 Generalidades

9.4.6.1.1 O S-1 (Oficial de Pessoal), assessorado pelo Ch Gp Pes da Seç Cmdo / Pel C Ap da Cia Com Bda, é o responsável pelo planejamento, coordenação, integração e execução das atividades relativas a essa função logística.

9.4.6.1.2 Na Cia Com, as atividades e as tarefas da função logística RH são realizadas pela 1ª seção. Ela tem o encargo de planejar, integrar e controlar as tarefas de controle de efetivos, recompletamento, repouso, recuperação e recreação, sepultamento, suprimento reembolsável, serviço postal, banho e lavanderia. Ela deve prever, prover e apoiar o pessoal, contribuindo para manter elevado o moral da Cia Com em Op.

9.4.6.1.3 As atividades referentes à disciplina e justiça militar, ao apoio religioso, ao PG e aos assuntos civis, realizadas na Cia Com, não fazem parte da logística, embora sejam do sistema de RH ou do sistema de Cmdo.

9.5 PLANEJAMENTO LOGÍSTICO NA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.5.1 GENERALIDADES

9.5.1.1 O planejamento logístico tem por finalidade empregar as frações logísticas da Cia Com (e as frações recebidas em reforço do Esc Sp) e os recursos logísticos disponibilizados pelo Esc Sp para a execução da missão recebida, manter a prontidão operacional, aumentar a sustentação e a capacidade de durar na ação das Frç.

9.5.1.2 O planejamento logístico da Cia Com deve ser capaz de disponibilizar o Ap necessário aos Pel na quantidade, local e tempo necessários. Para isso, deve

determinar a composição e o deslocamento dos trens, a localização das ATSU e das regiões de destino dos trens, o eixo principal de suprimento, os processos de suprimento a serem utilizados, os níveis de Seg dos Sup a serem observados e as alterações da logística prevista nas NGA da SU para a Op ou missão a ser executada.

9.5.2 PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO LOGÍSTICO

9.5.2.1 O Ap Log na Cia Com deve ser dinâmico e voltado para atender às necessidades específicas da SU. Para isso, no planejamento logístico da SU, o Cmt e o EM devem orientar-se pelos princípios abaixo:

- a) a logística da SU deve ir ao encontro dos Elm desdobrados no terreno, reduzindo-se ao máximo os deslocamentos destes até a ATSU;
- b) o Ap Log da SU deve ser contínuo e utilizar todos os meios disponíveis, conforme a situação tática permitir;
- c) Mun, combustíveis, óleos, lubrificantes, peças e itens diversos, pessoal de manutenção e recompletamentos devem ser rapidamente enviados aos Pel e sempre devem estar em condições de serem empregados quando necessário;
- d) a constante avaliação da situação tática (consciência situacional) e o levantamento das necessidades logísticas para as futuras Op são atividades críticas para o planejamento da manobra logística da SU; e
- e) os Elm dos Pel devem ser aliviados ao máximo de seus encargos logísticos.

9.5.3 ESTIMATIVA LOGÍSTICA

9.5.3.1 A estimativa logística é uma análise dos fatores que podem afetar o cumprimento da missão da Cia Com.

9.5.3.2 O SCmt e o S-4 devem utilizar a estimativa logística para a formulação de L Aç e para o planejamento da manobra logística em Ap às Op definidas pelo Cmt Cia Com. Os fatores relevantes para a confecção da estimativa são a situação do Sup disponível, particularmente das Cl I, III e V, e a disponibilidade das Vtr.

9.5.3.3 Nas Cia Com, a estimativa logística não é um documento logístico escrito a ser difundido. É um conjunto de anotações (caderno de trabalho) formuladas pelo SCmt, S-1 e pelo S-4 da SU para que possam responder aos questionamentos essenciais, a seguir, para o planejamento logístico inicial e o continuado.

- a) Qual a situação atual da Mnt, dos Sup e dos meios de transporte na SU?
- b) Quanto e o que é necessário para apoiar a Op da SU (particularmente Sup Cl I, III e V)?
- c) Que tipo de Ap do Esc Sp é necessário para que a SU cumpra ou prossiga sua missão?
- d) Qual processo de Sup, em cada fase da Op ou missão, melhor atende às necessidades dos Pel e dos Elm desdobrados no terreno?

e) O que está faltando de suprimento, manutenção e saúde para a Op ou para o prosseguimento da missão da SU?

f) Qual o impacto da situação logística nas L Aç levantadas para a SU e qual a L Aç que pode ser melhor apoiada pela Log da SU?

g) Onde estão e onde estarão, em cada fase da operação ou missão, os Pel e demais Elm a serem apoiados pela logística da SU durante a Op?

9.5.3.4 A estimativa deve seguir um processo lógico e sistemático, buscando antecipar as principais demandas / necessidades de material e de recursos a serem empregados em Ap às Op da Bda.

9.5.4 A MANOBRA LOGÍSTICA

9.5.4.1 A manobra logística é o conjunto dos planejamentos, procedimentos, métodos e ações realizadas, a fim de possibilitar o Ap ao pessoal e ao material da SU, perfeitamente integrados e sincronizados, no espaço e no tempo, à manobra operacional definida pelo Cmt da Cia Com.

9.5.4.2 O SCmt, o S-1 e o S-4 devem planejar a manobra Log da Cia Com de modo a permitir que o Sup, a Mnt e o apoio de saúde estejam disponíveis para os Pel no momento e no local (posições de postos rádio, de PCT, PC Altn, de PCP, localização no itinerário de marcha ou de Rec *etc.*) que se fizerem necessários para apoiar as atividades de Cmt da SU.

9.5.4.3 O planejamento da manobra logística da Cia Com deve assegurar o Ap Log durante todas as fases de uma Op da SU, sendo realizado de forma coordenada e simultânea com o planejamento tático.

9.5.4.4 Planejamento da Manobra Logística

9.5.4.4.1 Durante o processo do planejamento logístico, o SCmt e o S-4 Cia Com devem estudar as ordens do Esc Sp, o conceito da Op, a intenção do Cmt imediato (Bda), a situação tática e a logística existente na SU e na Bda e as peculiaridades da Cia Com. Devem ser considerados, particularmente, os seguintes aspectos:

- a) as necessidades dos Pel e da SU (Sup, Mnt, Sau *etc.*);
- b) as disponibilidades (Sup CI III e V particularmente);
- c) a capacidade de C² da SU;
- d) os fatores restritivos à logística e à manobra a ser realizada;
- e) a disponibilidade de itens críticos (CI III e V, particularmente);
- f) os fatores da decisão e sua influência na logística;
- g) os fundamentos e princípios da Op a ser executada pela SU; e
- h) os princípios Log a serem considerados no planejamento da SU.

9.5.4.4.2 Do conceito da Op devem ser extraídas informações fundamentais para a concepção da manobra logística da Cia Com, como:

- a) o que cada Pel fará no cumprimento da missão;
- b) onde cada Elm apoiado estará em cada fase e no final da missão;
- c) que missão será executada pela SU ao final da Op; e
- d) como os Pel da SU executarão a missão.

9.5.4.4.3 Após analisar o conceito da Op, o SCmt, S-4 e o S-1 devem ser capazes de definir o Ap Log necessário para a Op da SU.

9.5.4.4.4 Nesse ponto da concepção da manobra logística, deve-se determinar:

- a) tipo de Ap necessário (suprimento, manutenção, saúde *etc.*);
- b) quantidade de Ap necessária (por Pel e por fase da Op); e
- c) qual a prioridade de Ap para os Pel da SU.

9.5.4.4.5 Com base nas necessidades já levantadas, o SCmt, o S-4 e o S-1 devem avaliar as possibilidades da logística da Cia Com, verificando:

- a) que recursos logísticos estão disponíveis na SU ou serão recebidos do Esc Sp durante a missão ou a operação;
- b) onde estão os recursos e as instalações logísticas do Esc Sp e da SU e onde serão desdobradas para apoiar a Op (trens, região de destino, ATSU *etc.*);
- c) quando os recursos Log estarão disponíveis para a SU; e
- d) como os recursos logísticos podem ser disponibilizados.

9.5.4.4.6 Tendo como base as informações oriundas da análise da Op e as necessidades e disponibilidades logísticas, o Cmt e o S-4 podem iniciar a concepção da manobra logística da SU. Durante o planejamento, devem ser analisadas ainda:

- a) a necessidade de Mnt e a disponibilidade do material dos Pel, considerando as características da missão e as prioridades atribuídas pelo Cmt SU. Essa análise permite planejar o emprego dos Gp Mnt, definindo a sua prioridade de emprego durante toda a Op;
- b) a situação tática e a missão atribuída a cada Pel, estimando a maior ou menor necessidade de Ap de evacuação de mortos e feridos na Op ou em alguma fase desta;
- c) a situação tática e as ordens do Esc Sp e do Cmt SU sobre alimentação da tropa, a fim de decidir o processo para sua distribuição; e
- d) a necessidade de remanejamento de efetivos, Vtr, armamentos e equipamentos dos Pel, a fim de contribuir para a execução da Op ou fase desta.

9.5.5 A LOGÍSTICA NAS NORMAS GERAIS DE AÇÃO E NA ORDEM DE OPERAÇÕES DA COMPANHIA DE COMUNICAÇÕES

9.5.5.1 A maior parte das atividades e das ações logísticas da SU devem constar das suas NGA, com a finalidade de padronizar e facilitar o planejamento logístico e a execução das atividades, tarefas e ações mais comuns.

9.5.5.2 As peculiaridades logísticas, para cada fase do Cmb ou missão recebida, ou, ainda, as alterações das NGA da SU impostas pela situação tática, logística ou missão da SU devem ser previstas pelo Cmt SU em sua O Op.

9.5.5.3 Durante a transmissão da O Op da SU aos Cmt Pel, todas as modificações das NGA (logística), peculiaridades logísticas da missão ou dúvidas sobre o planejado da SU devem ser esclarecidas.

9.5.5.4 O Cmt Cia Com deve deixar claro, em sua O Op, no que se refere à logística:

- a) a localização da ATSU e de suas instalações logísticas;
- b) o E Sup Ev a ser utilizado para suprimento e evacuação;
- c) os procedimentos (não previstos nas NGA) para a evacuação de feridos, a alimentação da tropa, o remuniciamento, o reabastecimento das Vtr, a manutenção de viaturas e dos equipamentos diversos, a conduta com mortos, PG *etc.*;
- d) os níveis de Seg adotados para a Op referentes à Mun e aos combustíveis (se alterado o previsto nas NGA);
- e) o horário previsto para a entrada das informações sobre os efetivos e a situação logística dos Pel na SU (se diferente das NGA); e
- f) o processo de Sup que será empregado e as suas peculiaridades (horário, local, itinerário *etc.*).

GLOSSÁRIO

PARTE I – ABREVIATURAS E SIGLAS

A

Abreviaturas / Siglas	Significado
A C Pnt	Área de Cabeça de Ponte
A C Pnt Ae	Área de Cabeça de Ponte Aérea
A Coz	Área de Cozinha
A Mnt	Área de Manutenção
A Op	Área de Operações
A Tva	Área de Travessia
AD	Artilharia Divisionária
Adj	Adjunto
Amv	Aeromóvel
Apvt Ex	Aproveitamento do Êxito
ARE	Área de Reunião de Evacuados
AT	Área de Trens
Atq Coord	Ataque Coordenado
ATSU	Área de Trens da Subunidade
Aux	Auxiliar

B

Abreviaturas / Siglas	Significado
B Log	Batalhão Logístico
Bda	Brigada
Bda AAAe	Brigada de Artilharia Antiaérea
Bda Av Ex	Brigada de Aviação do Exército
Bda Bld	Brigada Blindada
Bda C	Brigada de Cavalaria
Bda Inf	Brigada de Infantaria
Bda Inf Amv	Brigada de Infantaria Aeromóvel
Bda Inf Mec	Brigada de Infantaria Mecanizada
Bda Inf Mth	Brigada de Infantaria de Montanha
Bda Inf Mtz	Brigada de Infantaria Motorizada
Bda Inf Pqdt	Brigada de Infantaria Paraquedista
Bda Inf SI	Brigada de Infantaria de Selva

Abreviaturas / Siglas	Significado
BI Ap	Base Intermediária de Apoio
BLB	Base Logística de Brigada
Btl	Batalhão
BRSC	Busca, Resgate e Salvamento em Combate

C

Abreviaturas / Siglas	Significado
C Com	Centro de Comunicações
C Ex	Corpo de Exército
C Op	Centro de Operações
C Pnt Amv	Cabeça de Ponte Aeromóvel
C ²	Comando e Controle
CC ²	Centros de Comando e Controle
CCE	Centro de Controle de Evacuados
CCS	Centro de Controle de Sistemas
Ch	Chefe
Ch Seç Ap	Chefe da Seção da Apoio
Ch Gp Mnt MB	Chefe do Grupo de Manutenção de Material Bélico
Cia Com	Companhia de Comunicações
Cia Com Av Ex	Companhia de Comunicações de Aviação do Exército
Cia Com Bld	Companhia de Comunicações Blindada
Cia Com Mth	Companhia de Comunicações de Montanha
Cia Com Pqdt	Companhia de Comunicações Paraquedista
Cia Com Sl	Companhia de Comunicações de Selva
Ciber	Cibernética
Cl	Classe
Cmdo	Comando
Cmdo Bda	Comando da Brigada
Cmt	Comandante
Cmt A Tva	Comandante da Área de Travessia
Cmt Cia Com	Comandante da Companhia de Comunicações
Cmt Pel	Comandante do Pelotão
Cmt Pel C Ap	Comandante do Pelotão de Comando e Apoio
CN	Centro Nodal
Com	Comunicações

Abreviaturas / Siglas	Significado
CPD	Centro de Processamento de Dados
CRI	Capacidade Relacionada à Informação

D

Abreviaturas / Siglas	Significado
DE	Divisão de Exército
DO	Dotação Orgânica
Dstn	Destino

E

Abreviaturas / Siglas	Significado
E Prog	Eixo de Progressão
E Sup Ev	Eixo de Suprimento de Evacuação
E-1	Chefe da Seção de Pessoal
E-4	Chefe da Seção de Logística
ECD	Em Condições de
EEI	Elementos Essenciais de Inteligência
EFD	Estado Final Desejado
EIR	Equipamento de Interface de Rede
Elm Subrd	Elemento Subordinado
EM	Estado-Maior
Enc Mat	Encarregado de Material
EPS	Estrada Principal de Suprimento
Eq Com Sat	Equipe de Comunicação Satelital
Eqp	Equipamento
Eqp Rad Cmp	Equipamento de Rádio de Campanha
ERB	Estação Rádio Base
Esc	Escalão
Esc Sp	Esc Superior
Esqd C Mec	Esquadrão de Cavalaria Mecanizado

F

Abreviaturas / Siglas	Significado
F Cob	Força de Cobertura
F Cj	Força Conjunta
F Irreg	Força Irregular
F Op Esp	Força de Operações Especiais

Abreviaturas / Siglas	Significado
F Ter	Força Terrestre
FAMESI	Flexibilidade, Adaptabilidade, Modularidade, Elasticidade, Sustentabilidade e Interoperabilidade
Frç	Fração
FT Anf	Força-Tarefa Anfíbia
FTC	Força Terrestre Componente
Fur	Furriel

G

Abreviaturas / Siglas	Significado
G Ciber	Guerra Cibernética
G Cmdo	Grande Comando
G Cmdo Op	Grande Comando Operacional
GE	Guerra Eletrônica
Gp Sup Mnt Mat Com Elt	Grupo de Suprimento e Manutenção do Material de Comunicações e Eletrônica
Gp Avç	Grupo Avançado
Gp CCS	Grupo de Centro de Controle de Sistema
Gp Cmdo	Grupo de Comando
Gp Com	Grupo de Comunicações
Gp Com SU	Grupo de Comunicações da Subunidade
Gp Intlg	Grupo de Inteligência
Gp ISR	Grupo de Infraestrutura e Serviços de Rede
Gp Log	Grupo de Logística
Gp Mnt MB	Grupo de Manutenção de Material Bélico
Gp Mnt Sup Mat Com Elt	Grupo de Manutenção e Suprimento de Material de Comunicações e Eletrônica
Gp Op	Grupo de Operações
Gp Pes	Grupo de Pessoal
Gp Sau	Grupo de Saúde
Gp Seg	Grupo de Segurança
Gp Sup	Grupo de Suprimento
Gp Sv	Grupo de Serviço
Gpt E	Grupamento de Engenharia
Gpt Log	Grupamento Logístico
GU	Grande Unidade

I

Abreviaturas / Siglas	Significado
IE Com Elt	Instruções para a Exploração das Comunicações e Eletrônica
IRVA	Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos

L

Abreviaturas / Siglas	Significado
L Aç	Linha de Ação
L Ct	Linha de Controle
LAADA	Limite Anterior da Área de Defesa Avançada
LDS	Local de Destino Seguro

M

Abreviaturas / Siglas	Significado
M Cmb	Marcha de Combate
M VAD	Meios Visuais, Acústicos e Diversos
MAGE	Medida de Apoio à Guerra Eletrônica
MC	Manual de Campanha
MD	Ministério da Defesa
MDE	Mensagem Diária de Efetivo
MF	Manual de Fundamentos
MN	Mensageiro
MN Esc	Mensageiro de Escala
MN Esp	Mensageiro Especial
Mov Rtg	Movimento Retrógrado
MPE	Medida de Proteção Eletrônica
Msg	Mensagem
Msg Esp	Mensagem Especial

N

Abreviaturas / Siglas	Significado
NA	Nó de Acesso
NGA	Normas Gerais de Ação
NI	Necessidades de Inteligência

O

Abreviaturas / Siglas	Significado
O Com Elt	Oficial de Comunicações e Eletrônica
O Com Elt Bda	Oficial de Comunicações e Eletrônica da Brigada
O Com Elt Esc Sp	Oficial de Comunicações e Eletrônica do Escalão Superior
O DQBRN	Oficial de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear
O Med	Oficial Médico
O Mnt Trnp	Oficial de Manutenção e Transporte
O Mun	Oficial de Munições
O Op	Ordem de Operações
OM	Organização Militar
Op	Operacional
Op Ab Bre	Operação de Abertura de Brecha
Op Aet	Operação Aeroterrestre
Op ENC	Operações de Evacuação de Não Combatentes
Op Esp	Operações Especiais
Op Info	Operações de Informação
Op Mov Rtgd	Operações de Movimento de Retaguarda
Op Psc	Operações Psicológicas
Op Tva C Agu	Operações de Travessia do Curso de Água

P

Abreviaturas / Siglas	Significado
P Col Mor	Posto de Coleta de Mortos
P Distr	Posto de Distribuição
P Lig	Ponto de Ligação
P Rtrd	Posição Retardadora
P Sup	Posto de Suprimento
P Sup Mv	Posto de Suprimento Móvel
PBC	Planejamento Baseado em Capacidades
PC	Posto de Comando
PC Altn	Posto de Comando Alternativo
PC Tran	Posto Central de Trânsito
PCC Tran	Posto Central de Controle de Trânsito
PCF	Ponto de Concentração de Feridos

Abreviaturas / Siglas	Significado
PCP	Posto de Comando Principal
PCT	Posto de Comando Tático
Pct Log	Pacote Logístico
PE	Polícia de Exército
Pel C Ap	Pelotão de Comando e Apoio
Pel C ²	Pelotão de Comando e Controle
Pel C ² Amv	Pelotão de Comando e Controle Aeromóvel
Pel C ² Bld	Pelotão de Comando e Controle Blindado
Pel C ² Mec	Pelotão de Comando e Controle Mecanizado
Pel C ² Mth	Pelotão de Comando e Controle de Montanha
Pel C ² Pqdt	Pelotão de Comando e Controle Paraquedista
Pel C ² SI	Pelotão de Comando e Controle de Selva
Pel Com	Pelotão de Comunicações
Pel Com Amv	Pelotão de Comunicações Aeromóvel
Pel Com Bld	Pelotão de Comunicações Blindado
Pel Com Mec	Pelotão de Comunicações Mecanizado
Pel Com Mth	Pelotão de Comunicações de Montanha
Pel Com Pqdt	Pelotão de Comunicações Paraquedista
Pel Com SI	Pelotão de Comunicações de Selva
PITCIC	Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas, Inimigo e Considerações Civas
Plj Com Elt Bda	Planejamento de Comunicações e Eletrônica da Brigada
PS	Posto de Socorro
Ptç Ciber	Proteção Cibernética

R

Abreviaturas / Siglas	Significado
Rdop	Radioperador
Res	Reserva
Res Mv	Reserva Móvel
Ret	Retraimento
RH	Recursos Humanos
Rtgd	Retaguarda

S

Abreviaturas / Siglas	Significado
S-1	Oficial de Pessoal
S-2	Oficial de Inteligência

Abreviaturas / Siglas	Significado
S-3	Oficial de Operações
S-4	Oficial de Logística
SAM	Sistema de Assinante Móvel
SARP	Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados
Sau	Saúde
SC ²	Sistema de Comando e Controle
SCA	Sistema de Comunicações de Área
SCC	Sistema de Comunicações de Comando
SCmt	Subcomandante
SCmt Cia	Subcomandante da Companhia
Seç	Seção
Seç Ap	Seção de Apoio
Seç Aprv	Seção de Aprovisionamento
Seç C Com	Seção de Centro de Comunicações
Seç Cmdo	Seção de Comando
Seç Com	Seção de Comunicações
Seç Ct Sis	Seção de Controle de Sistemas
Seç ISR	Seção de Infraestrutura e Serviços de Rede
Seç L Mnt	Seção Leve de Manutenção
Seç NA	Seção de Nós de Acesso
Seç PCT	Seção Posto de Comando Tático
Seç Ptç Ciber	Seção de Proteção Cibernética
Seç Rad	Seção Rádio
Seç SARP	Seção de Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados
Seç Sau	Seção de Saúde
Sgt Adj	Sargento Adjunto
Sgt Aj	Sargento Ajudante
Sgt Mec	Sargento Mecânico
SIGLEx	Sistema de Guerra Eletrônica do Exército
SISCOMIS	Sistema de Comunicações Militar por Satélite
Sist Com	Sistema de Comunicações
Sist Com Ctc	Sistema de Comunicações Críticas
SISTAC	Sistema Tático de Comunicações
SisTEx	Sistema de Telemática do Exército

Abreviaturas / Siglas	Significado
SNT	Sistema Nacional de Telecomunicações
SU	Subunidade
SU Op	Subunidade Operacional
SUDIPE	Sumário Diário de Pessoal
Sup	Suprimento

T

Abreviaturas / Siglas	Significado
Tu G Sv R	Turma de Gerência de Serviço de Rede
Tu GR	Turma de Gerência de Rede
Tu Intfc R	Turma de Interface de Rede
Tu Intg R	Turma de Integração de Rede
TAM	Terminais de Assinante Móvel
TAR	Terminais de Acesso Rádio
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
TTP	Táticas, Técnicas e Procedimentos
Tu Cnst	Turma de Construção
Tu CSM	Turma de Controle de Sistemas e Mensagens
Tu Infra R	Turma de Infraestrutura de Redes
Tu M VAD	Turma de Meios Visuais, Acústicos e Diversos
Tu MN	Turma de Mensageiros
Tu NA	Turma Nós de Acesso
Tu Ptç Ciber	Turma de Proteção Cibernética
Tu Rad	Turma de Rádio
Tu Rad Sat	Turma de Rádio Satélite
Tu Rpt	Turma de Repetidores
Tu SAD	Turma de Sistema de Apoio à Decisão
Tu SAM	Turma do Sistema de Assinante Móvel
Tu Seg	Turma de Segurança
Tu Sv R	Turma de Serviço de Redes
Tu TIC PCT	Turma de Tecnologia da Informação e Comunicações do Posto de Comando Tático
Tu Trg	Turma de Triagem
Tva	Travessia

U

Abreviaturas / Siglas	Significado
U	Unidade
U Art	Unidade de Artilharia
U Log	Unidade de Logística
U / SU Eng	Unidade ou Subunidade de Engenharia
UHF	Frequência Ultra Alta

V

Abreviaturas / Siglas	Significado
VAD	Visuais, Acústicos e Diversos
VHF	Frequência Muito Alta
VPN	Rede Privada Virtual (<i>Virtual Private Networks</i>)
Vtr	Viatura

Z

Abreviaturas / Siglas	Significado
Z Aç	Zona de Ação
Z Reu	Zona de Reunião

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Medidas de Proteção Eletrônica**. EB70-CI-11.403. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2014.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Lista de Tarefas Funcionais**. EB70-MC-10.341. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2016.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Defesa Antiaérea nas Operações**. EB70-MC-10.235. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações**. EB70-MC-10.234. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Guerra Cibernética**. EB70-MC-10.232. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações**. MC 3.0 Operações. 6. ed. Brasília, DF: COTER, 2025.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações Especiais**. EB70-MC-10.212. 3. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações na Força Terrestre**. EB70-MC-10.241. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operação em Área Edificada**. EB70-MC-10.303. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Guerra Eletrônica na Força Terrestre**. EB70-MC-10.201. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Emprego da Logística**. MC 4.2. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Força Terrestre Componente**. EB70-MC-10.225. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Guerra Eletrônica nas Operações**. EB70-MC-10.247. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações nas Operações**. EB70-MC-10.246. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Corpo de Exército**. EB70-MC-10.244. Edição experimental. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Divisão de Exército**. EB70-MC-10.243. 3. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT)**. EB70-MC-10.211. 2. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Grupamento Logístico**. EB70-MC-10.357. 2. ed. Brasília, DF: COTER, 2022.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Logística Militar Terrestre**. MC 4.0. 2. ed. Brasília, DF: COTER, 2022.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Comando e Controle**. EB20-MC-10.205. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2023.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. **Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército**. EB10-IG-01.002. 1. ed. Brasília, DF: C Ex, 2011.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Comunicações na Divisão de Exército**. C 11-61. 1. ed. Brasília, DF: EME, 1995.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Operações de Dissimulação**. EB20-MC-10.215. 1. ed. Brasília, DF: EME, 2014.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Catálogo de Capacidades do Exército 2015 - 2035**. EB20-C-07.001. Brasília, DF: EME, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. EB20-MF-03.109. 5. ed. Brasília, DF: EME, 2018.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Doutrina Militar Terrestre**. EB20-MF-10.102. 3. ed. Brasília, DF: EME, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior de Defesa. **Política de Guerra Eletrônica de Defesa**. MD32-P-01. 1. ed. Brasília-DF: MD, 2004.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina Militar de Defesa Cibernética**. MD31- M-07. 2. ed. Brasília-DF: MD, 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle**. MD31-M-03. 3. ed. Brasília, DF: MD, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Glossário das Forças Armadas**. MD35-G-01. 5. ed. Brasília, DF: MD, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina de Operações Conjuntas**. MD30-M-01. 2. ed. Brasília, DF: MD, 2020. v. 1 e 2.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. MD33-M-02. 4. ed. Brasília, DF: MD, 2021.

United States of America. Department of the Army. Headquarters. *Field Manual. Cyber Eletromagnetic Activities*. FM 3-38. Washington, DC, 12 February 2014.

United States of America. Department of the Army. Headquarters. *Field Manual. Cyberspace and Electronic Warfare Operations*. FM 3-12. Washington, DC, 11 April 2017.

United States of America. Department of the Army. Headquarters. *Army Techniques Publication. Electronic Warfare Techniques*. ATP 3-12.3. Washington, DC, 16 July 2019.

United States of America. *Department of the Army. Headquarters. Field Manual. Brigade Combat Team*. FM 3-96. Washington, DC, 19 January 2021.

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES
CENTRO DE DOCTRINA DO EXÉRCITO
Brasília, DF, 4 de julho de 2025
www.cdoutex.eb.mil.br